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)
«Основы технологии 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 _____ / Болдырев А.А. /

Заведующий кафедрой
технологии машиностроения _____ / Грицюк В. Г. /

Руководитель ОПОП _____ / Петренко В.Р./

Воронеж 2018

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

- изучение теоретических основ и принципов проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве;
- овладение методикой выбора схем базирования деталей в машинах и базирования в процессе их изготовления;
- формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин;
- освоение методики расчёта припусков и операционных размеров;
- формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- получения знаний, обеспечивающих способность выполнять работу по проектированию технологических процессов сборки простых узлов машин и разработки технологических процессов изготовления несложных деталей машин;
- обоснования выбора схемы базирования детали на операциях технологического процесса;
- составления и расчета размерных цепей с выбором метода достижения точности замыкающего звена для решения определенной технологической задачи;
- выполнения комплексных расчетов припусков, операционных размеров и размеров заготовки в технологическом процессе изготовления детали.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-16 – способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.

ПК-20 – способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**
ПК-16	**Знать** основы выбора оборудования для реализации заданного технологического процесса изготовления изделия машиностроительного производства
	Уметь разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей
	Уметь выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления
	Владеть методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров.
ПК-20	**Знать** основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий
	Уметь выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности
	Уметь рассчитывать припуски и операционные размеры
	Владеть основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления изделий в машиностроительном производстве

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Основы технологии машиностроения» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36		
В том числе:					
Лекции	36	18	18		
Практические занятия (ПЗ)	-	-			

Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18		
Самостоятельная работа	81	36	45		
Курсовой проект	+	-	+		
Контрольная работа	-	-	-		
Вид промежуточной аттестации – зачет, экзамен	+; 27	Зачет	Экзамен		
Общая трудоемкость, часов	180	72	108		
Зачетных единиц	5	2	3		

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
Аудиторные занятия (всего)	26	16	10		
В том числе:					
Лекции	10	6	4		
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	16	10	6		
Самостоятельная работа	141	60	81		
Курсовой проект	+	-	+		
Контрольная работа	+	+	-		
Вид промежуточной аттестации – зачет, экзамен	4; 9	Зачет	Экзамен		
Общая трудоемкость, часов	180	80	100		
Зачетных единиц	5	2,2	2,8		

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	Техническая и технологическая подготовка производства	Введение. Общие положения. Техническая подготовка производства. Конструкторская подготовка. Технологическая подготовка. Календарное планирование. Технологичность конструкции изделий: производственная, эксплуатационная, ремонтная. Оценка технологичности конструкции изделий. Отра-	2	-	-	4	6

		ботка конструкции изделий на технологичность. Типы и формы организации производства. Единичное производство. Серийное производство. Массовое производство. Коэффициент закрепления операций. Групповая и поточная форма производства. Структура технологического процесса и его основные характеристики. Операция. Самостоятельное изучение. Сертификация продукции. Сертификация системы качества предприятия-изготовителя. Требования к технологичности конструкции изделий.					
		Установ. Позиция. Технологический переход. Вспомогательный переход. Рабочий ход. Вспомогательный ход. Прием. Самостоятельное изучение. Непрерывно-поточная и прерывисто-поточная формы организации поточного производства. Характеристики технологического процесса.	2	-	-	4	6
		Основные принципы технологического проектирования: технологичности конструкции, деления обработки, независимости обработки, концентрации и дифференциации операций. Технологические процессы сборки. Требования к технологичности сборочных конструкций. Методы достижения точности замыкающего звена. Технологическая схема сборки. Самостоятельное изучение. Области применения методов достижения точности замыкающего звена.	2	-	2	4	8
2	Точность обработки	Точность и ее определяющие факторы. Расчетный метод определения точности. Погрешность установки заготовки. Базирование заготовки. Погрешность от упругих деформаций технологической системы. Погрешность настройки станка. Погрешность настройки станка. Погрешность от износа режущего инструмента. Погрешность из-за геометрической неточности станка и изготовления режущего инструмента. Погрешность из-за температурных деформаций системы. Погрешность из-за остаточных напряжений в заготовке. Определение суммарной погрешности механической обработки.	4	-	8	8	26

		Самостоятельное изучение. Погрешности базирования при установке: на плоские поверхности, на оправку, в призме, в центрах. Условные обозначения опор, зажимов, оправок, центров и патронов по ГОСТ 3.1107-81.					
		Анализ точности методами математической статистики. Кривые распределения и оценка точности на их основе. Точечные диаграммы. Управление точностью обработки. Самостоятельное изучение. Методика построения опытных кривых распределения. Теоретические законы распределения	4		4	8	10
3	Качество поверхностного слоя детали	Шероховатость поверхности. Нормирование шероховатости поверхности. Влияние технологических факторов на величину шероховатости. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин. Волнистость поверхности. Самостоятельное изучение. Параметры шероховатости по ГОСТ 2789-73. Обозначение шероховатости поверхности. Физико-механические свойства поверхностного слоя. Технологическая наследственность. Обеспечение качества обрабатываемых поверхностей технологическими методами. Самостоятельное изучение. Методы упрочняющей обработки поверхности. Методы повышения коррозионной стойкости поверхностей. Специальные методы.	4	-	4	8	16
		Итого, 5 семестр	18	-	18	36	72
4	Припуски на обработку	Понятие о припусках на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку. Методика расчета промежуточных припусков на обработку и предельных размеров по технологическим переходам. Самостоятельное изучение. Табличный метод определения припусков.	2	-	4	10	16
5	Основы проектирования ТП	Общие положения проектирования технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей. Самостоятельное изучение. Задачи технологического проектирования.	4	-	4	10	18

		Выбор исходной заготовки. Выбор вида технологического процесса. Классификация деталей. Самостоятельное изучение. Методы получения заготовок: литье, обработка давлением, резка проката, комбинированные методы, специальные методы.					
		Выбор технологических баз и схем базирования заготовок. Выбор методов обработки поверхностей заготовок. Самостоятельное изучение. Расчет погрешностей базирования. Экономическая точность обработки.	2	-	-	8	10
		Проектирование технологического маршрута обработки. Общие положения. Проектирование единичных технологических процессов. Проектирование типовых технологических процессов. Проектирование групповых технологических процессов. Понятие о модульной технологии. Самостоятельное изучение. Критерии выбора варианта технологического процесса.	4		4	7	15
		Понятие о припусках на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку. Методика расчета промежуточных припусков на обработку и предельных размеров по технологическим переходам. Самостоятельное изучение. Структура операций механической обработки. Выбор средств механизации и автоматизации технологического процесса. Самостоятельное изучение. Факторы, влияющие на выбор режимов резания	4	-	2	5	11
6	Связи в производственном процессе	Информационное обеспечение производственного процесса. Временные связи в технологическом процессе: компоненты временных связей, структура технически обоснованной нормы времени. Экономические связи в производственном процессе. Самостоятельное изучение. Схемы обработки и расчетные формулы основного времени	2	-	4	5	11
		Итого, 5 семестр	18	-	18	36	72
		Итого, 6 семестр	18	-	18	45	81
		Экзамен	-	-	-	-	27
		Всего	**36**	**36**	**-**	**81**	**180**

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Техническая и технологическая подготовка производства	Введение. Общие положения. Техническая подготовка производства. Конструкторская подготовка. Технологическая подготовка. Календарное планирование. Технологичность конструкции изделий: производственная, эксплуатационная, ремонтная. Оценка технологичности конструкции изделий. Отработка конструкции изделий на технологичность. Типы и формы организации производства. Единичное производство. Серийное производство. Массовое производство. Коэффициент закрепления операций. Групповая и поточная форма производства. Структура технологического процесса и его основные характеристики. Операция. Самостоятельное изучение. Сертификация продукции. Сертификация системы качества предприятия-изготовителя. Требования к технологичности конструкции изделий.	1	-	-	8	9
		Установ. Позиция. Технологический переход. Вспомогательный переход. Рабочий ход. Вспомогательный ход. Прием. Самостоятельное изучение. Непрерывно-поточная и прерывисто-поточная формы организации поточного производства. Характеристики технологического процесса.	1	-	-	10	11
		Основные принципы технологического проектирования: технологичности конструкции, деления обработки, независимости обработки, концентрации и дифференциации операций. Технологические процессы сборки. Требования к технологичности сборочных конструкций. Методы достижения точности замыкающего звена. Технологическая схема сборки. Самостоятельное изучение. Области применения методов достижения точности замыкающего звена.	1	-	2	12	15
2	Точность обработки	Точность и ее определяющие факторы. Расчетный метод определения точности. Погрешность установки заготов-	1	-	4	14	19

		ки. Базирование заготовки. Погрешность от упругих деформаций технологической системы. Погрешность настройки станка. Погрешность настройки станка. Погрешность от износа режущего инструмента. Погрешность из-за геометрической неточности станка и изготовления режущего инструмента. Погрешность из-за температурных деформаций системы. Погрешность из-за остаточных напряжений в заготовке. Определение суммарной погрешности механической обработки. Самостоятельное изучение. Погрешности базирования при установке: на плоские поверхности, на оправку, в призме, в центрах. Условные обозначения опор, зажимов, оправок, центров и патронов по ГОСТ 3.1107-81.					
		Анализ точности методами математической статистики. Кривые распределения и оценка точности на их основе. Точечные диаграммы. Управление точностью обработки. Самостоятельное изучение. Методика построения опытных кривых распределения. Теоретические законы распределения	1		2	8	11
3	Качество поверхностного слоя детали	Шероховатость поверхности. Нормирование шероховатости поверхности. Влияние технологических факторов на величину шероховатости. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин. Волнистость поверхности. Самостоятельное изучение. Параметры шероховатости по ГОСТ 2789-73. Обозначение шероховатости поверхности. Физико-механические свойства поверхностного слоя. Технологическая наследственность. Обеспечение качества обрабатываемых поверхностей технологическими методами. Самостоятельное изучение. Методы упрочняющей обработки поверхности. Методы повышения коррозионной стойкости поверхностей. Специальные методы.	1	-	2	8	11
		Итого, 7семестр	6	-	10	60	76

4	Припуски на обработку	Понятие о припусках на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку. Методика расчета промежуточных припусков на обработку и предельных размеров по технологическим переходам. Самостоятельное изучение. Табличный метод определения припусков.	2	-	4	10	16
5	Основы проектирования ТП	Общие положения проектирования технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей. Самостоятельное изучение. Задачи технологического проектирования. Выбор исходной заготовки. Выбор вида технологического процесса. Классификация деталей. Самостоятельное изучение. Методы получения заготовок: литье, обработка давлением, резка проката, комбинированные методы, специальные методы.	4	-	4	10	18
		Выбор технологических баз и схем базирования заготовок. Выбор методов обработки поверхностей заготовок. Самостоятельное изучение. Расчет погрешностей базирования. Экономическая точность обработки.	2	-	-	8	10
		Проектирование технологического маршрута обработки. Общие положения. Проектирование единичных технологических процессов. Проектирование типовых технологических процессов. Проектирование групповых технологических процессов. Понятие о модульной технологии. Самостоятельное изучение. Критерии выбора варианта технологического процесса.	4		4	7	15
		Понятие о припусках на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку. Методика расчета промежуточных припусков на обработку и предельных размеров по технологическим переходам. Самостоятельное изучение. Структура операций механической обработки. Выбор средств механизации и автоматизации технологического процесса. Самостоятельное изучение. Факторы, влияющие на выбор режимов резания	4	-	2	5	11

6	Связи в производственном процессе	Информационное обеспечение производственного процесса. Временные связи в технологическом процессе: компоненты временных связей, структура технически обоснованной нормы времени. Экономические связи в производственном процессе. Самостоятельное изучение. Схемы обработки и расчетные формулы основного времени	2	-	4	5	11
		Итого, 7 семестр	6	-	10	60	76
		Зачет	-	-	-	-	4
		Итого, 8семестр	4	-	6	81	91
		Экзамен	-	-	-	-	9
		Всего	**10**	**-**	**16**	**141**	**180**

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Разработка технологической схемы сборки и ее практическое применение
2. Экспериментальное исследование погрешностей обработки от температурной деформации и размерного износа инструмента
3. Исследование жесткости технологической системы производственным методом
4. Выбор способа закрепления заготовки для обеспечения заданной точности при точении вала
5. Оценка точности обработки на основе кривых распределения
6. Влияние скорости резания на шероховатость обработанной поверхности
7. Оценка технологичности конструкции деталей, изготавливаемых методами обработки резанием
8. Разработка технологического процесса изготовления детали с расчетом припусков, режимов резания и норм времени

5.3 Перечень практических работ

Не предусмотрено учебным планом

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Курсовое проектирование

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 6 семестре для очной формы обучения и в 8 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка технологического процесса для изготовления детали». В качестве индивидуального варианта выдается чертеж типовой машиностроительной детали. Задачи, решаемые

при выполнении курсового проекта: разработка технологического процесса механической обработки заготовки, оформление расчетно-пояснительной записки и графической части проекта. Курсовой проект включает в себя минимум 4 листа графической части, которые содержат:

- твердотельную модель и связанный с ней рабочий чертеж заданной детали;
- твердотельную модель и связанный с ней рабочий чертеж заготовки для заданной детали с учетом способа ее получения;
-схему графического расположения припусков и допусков на обработку указанной в задании поверхности;
- чертеж измерительного инструмента или общего вида контрольного приспособления (по согласованию с руководителем проекта);
- комплект карт технологического процесса.

Пояснительная записка содержит: общую, технологическую и конструкторскую части.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

В соответствии с учебным планом заочной формы обучения освоение дисциплины предусматривает выполнение контрольной работы в 7семестре.

Контрольная работа заключается в проведении анализа точности изготовления деталей по исходным данным в соответствии с индивидуальным вариантом.

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-16	Знать основы выбора оборудования для реализации заданного технологического процесса изготовления изделия машиностроительного производства	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; уметь выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-20	Знать основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; уметь рассчитывать припуски и операционные размеры	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления изделий в машиностроительном производстве	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	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 5 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 7 семестре по следующей системе:

«зачтено»

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-16	Знать основы выбора оборудования для реализации заданного технологического процесса изготовления изделия машиностроительного производства	Тест	Выполнение работ в срок на 60-100 %	Невыполнение работ в срок, менее 60 %
	Уметь разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; уметь выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления	Тест	Выполнение работ в срок на 60-100 %	Невыполнение работ в срок, менее 60 %
	Владеть методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров	Тест	Выполнение работ в срок на 60-100 %	Невыполнение работ в срок, менее 60 %
ПК-20	Знать основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	Тест	Выполнение работ в срок на 60-100 %	Невыполнение работ в срок, менее 60 %
	Уметь выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; уметь рассчитывать припуски и операционные размеры	Тест	Выполнение работ в срок на 60-100 %	Невыполнение работ в срок, менее 60 %
	Владеть основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления изделий в машиностроительном производстве	Тест	Выполнение работ в срок на 60-100 %	Невыполнение работ в срок, менее 60 %

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 6 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 8 семестре по следующей системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-16	Знать основы выбора оборудования для реализации заданного технологического процесса изготовления изделия машиностроительного производства	Тест	Выполнение теста на 95-100%	Выполнение теста на 80-95%	Выполнение теста на 60-80 %	В тесте менее 60 % правильных ответов
	Уметь разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; уметь выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления	Тест	Выполнение теста на 95-100%	Выполнение теста на 80-95%	Выполнение теста на 60-80 %	В тесте менее 60 % правильных ответов
	Владеть методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров	Тест	Выполнение теста на 95-100%	Выполнение теста на 80-95%	Выполнение теста на 60-80 %	В тесте менее 60 % правильных ответов
ПК-20	Знать основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий	Тест	Выполнение теста на 95-100%	Выполнение теста на 80-95%	Выполнение теста на 60-80 %	В тесте менее 60 % правильных ответов

	Уметь выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; уметь рассчитывать припуски и операционные размеры	Тест	Выполнение теста на 95-100%	Выполнение теста на 80-95%	Выполнение теста на 60-80 %	В тесте менее 60 % правильных ответов
	Владеть основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления изделий в машиностроительном производстве	Тест	Выполнение теста на 95-100%	Выполнение теста на 80-95%	Выполнение теста на 60-80 %	В тесте 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. Верно ли утверждение, что технологический процесс состоит из операций, установов и технологических переходов?

а) да; б) нет.

2. Производственный процесс – это

а) действия по изменению формы детали;

б) изготовление деталей на машиностроительном заводе;

в) совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий;

г) изготовление и ремонт изделий.

3. Технологический переход – это …

а) законченная часть технологической операции, выполняемая одним или теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке;

б) законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменение свойств предметов труда;

в) установка заготовки, смена режущего инструмента, переустановка заготовки и т. д.;

г) однократное перемещение инструмента относительно заготовки.

4. Базирование – это …

а) определенное положение заготовки относительно инструмента;

б) закрепление заготовки в приспособлении;

в) лишение заготовки шести степеней свободы;

г) придание заготовке требуемого положения относительно системы координат станка.

5. Точностью обработки называют

а) разность номинальных и действительных размеров;

б) разность между действительными и средними значениями размер или геометрического параметра;

в) соответствие действительных и номинальных размеров;

г) степень приближения действительных значений размеров и геометрических параметров обработанной поверхности требованиям чертежа и технических условий (их номинальным значениям).

6. Интервал времени, через который периодически идет выпуск изделий определенного наименования, называется ...

а) штучным временем выпуска изделий;

б) подготовительно-заключительным временем выпуска изделий;

в) тактом выпуска изделий.

7. Классификационная категория производства, выполняемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска изделий, называется ...

а) объемом производства;

б) программой производства;

в) типом производства.

8. Коэффициент закрепления операций представляет собой ...

а) отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение года, к числу рабочих мест;

б) отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение года, к числу основных рабочих предприятия;

в) отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест;

г) отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению за весь период выпуска изделий, к числу рабочих мест.

9. В зависимости от типа производства в машиностроении применяются следующие методы достижения точности замыкающего звена при сборке ...

а) полной взаимозаменяемости;

б) неполной взаимозаменяемости;

в) групповой взаимозаменяемости;

г) неполной групповой взаимозаменяемости;

д) регулирования;

е) пригонки.

10. Какие виды оценки технологичности конструкции изделий вы знаете?

а) комплексную;

б) качественную;

в) количественную;

г) объемную

а) комплексную;

б) качественную;

в) количественную;

г) объемную.

7.2.2Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. В каком из вариантов указаны основные процессы производственного цикла?

а) контроль деталей, транспортировка, изготовление приспособлений;

б) механическая обработка, сборка, термообработка.

2. Изделием машиностроительного производства называется:

а) предмет (набор предметов), являющийся продуктом конечной стадии производства (завода, цеха, участка, линии);

б) продукция, предназначенная для доставки заказчикам или для реализации торговым организациям;

в) предмет, изготовленный из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций;

г) это предмет, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготавливают деталь.

3. Технологической называется база, …

а) используемая для определения положения детали в изделии;

б) используемая для определения положения заготовки в процессе ее обработки или ремонта;

в) от которой ведется отсчет выполняемых размеров;

г) которая используется при выполнение первой технологической операции.

4. Из предложенного перечня факторов выберите лишний. Погрешность обработанной заготовки зависит от следующих факторов:

а) погрешность станка, приспособлений, режущего и вспомогательного инструмента;

б) погрешность методов и средств измерений;

в) жесткость системы СПИД;

г) субъективные причины (низкая квалификация рабочего);

д) погрешности заготовки.

5. Дополните определение. Конструкторскими называют базы, которые используют:

а) при проектировании изделия;

б) для определения положения детали или сборочной единицы в изделии;

в) для определения относительного положения заготовки или изделия в процессе изготовления.

6. Какая организационная форма сборки обеспечивает наибольшую производительность труда, наименьшую себестоимость; применяется в массовом производстве?

а) стационарная поточная;

б) стационарная непоточная;

в) поточная подвижная;

г) непоточная подвижная.

7. Из предложенных вариантов выберите данные, не являющиеся основными. При проектировании технологического процесса должны быть известны следующие исходные данные:

а) рабочие чертежи детали и сборочной единицы, в которую она входит;

б) технические требования на изготовление детали, определяющие требования точности и качества обработки, а также возможные особые требования (твердость, структура материала, термическая обработка, балансировка, подгонка по массе, гидравлические испытания и т. д.);

в) программное задание и срок, в течение которого должна быть выполнена программа выпуска деталей;

г) данные о наличии оборудования или о возможности его приобретения;

д) количество рабочих для выполнения изделия.

8. Что обеспечивает изготовление изделия в установленные сроки, в необходимых объемах выпуска и затратах?

а) конструкторская подготовка;

б) технологическая подготовка;

в) расчет себестоимости продукции;

г) календарное планирование производственного процесса;

д) сертификация продукции.

9. К основным количественным показателям технологичности конструкции изделий относятся ...

а) коэффициент использования материалов;

б) коэффициент точности;

в) материалоемкость;

г) энергоемкость.

10. Объем выпуска и тип производства определяют …

а) степень технологического оснащения ТП;

б) уровень механизации ТП;

в) уровень автоматизации ТП.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1.По предложенному описанию определите тип производства. Выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры. Оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.

а) массовое;

б) мелкосерийное;

в) единичное.

2. По предложенному определению определите тип погрешности. Погрешность, которая для всех заготовок рассматриваемой партии остается постоянной, или закономерно изменяется при переходе от каждой обрабатываемой заготовки к следующей.

а) грубая;

б) систематическая;

в) случайная.

3. По заданному описанию определите метод сборки. После изготовления деталей производится их сортировка по размерам в группы, в процессе сборки сборочной единицы в нее входят детали одной группы, что обеспечивает необходимую посадку

а) сборка с пригонкой;

в) метод неполной взаимозаменяемости;

б) метод полной взаимозаменяемости;

г) метод групповой взаимозаменяемости.

4. Установите последовательность сборки зубчатых передач

а) установка валов с колесами в корпус;

б) установка и закрепление колес на валу;

в) регулировка зацепления.

5. В единичном производстве требуемая точность достигается ...

а) методом пробных ходов и промеров с использованием операций разметки;

б) методом автоматического получения размеров на предварительно настроенных станках;

в) методом автоматического регулирования точности.

6. Укажите коэффициент закрепления операций, характеризующий единичное производство

а) 1; б) 2-10; в) 10-20; г) 20-40; д) более 40.

7. Для единичного производства исходными заготовками являются ...

а) отливки, полученные литьем в землю;

б) отливки, полученные литьем в кокиль;

в) отливки, полученные литьем под давлением;

г) прокат;

д) штамповки;

е) поковки.

8. Единичное производство ориентировано на ...

а) широкую номенклатуру;

б) узкую номенклатуру;

в) выпуск однотипных изделий;

г) выпуск разнообразных изделий;

д) выпуск единицами экземпляров;

е) выпуск изделий сериями.

9. В единичном производстве на каждом рабочем месте выполняются ...

а) разнообразные технологические операции;

б) однообразные технологические операции;

в) регулярно повторяющиеся операции;

г) нерегулярно повторяющиеся операции.

10. В единичном производстве оборудование расставляется в цехах по ...

а) технологическим группам;

б) ходу технологического процесса.

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Знать и уметь

1. Что является составными частями технической подготовки производства? Назовите стадии жизненного цикла продукции.

2. Что включает в себя технологическая подготовка производства? Для чего разрабатывается график подготовки производства?

3. Какая продукция подлежит обязательной сертификации? Дайте определение сертификации системы качества предприятия-изготовителя.

4. В чем заключается сущность технологичности конструкции изделий. Приведите виды оценки технологичности конструкции изделий. Какие факторы являются главными, определяющими требования к технологичности конструкции изделий? Какова цель отработки конструкции изделия на технологичность?

5. Какие типы и формы организации применяются в производстве? Дай те характеристику типам производства.

6. Приведите структуру технологического процесса. Назовите основные характеристики технологического процесса.

7. Назовите основные принципы технологического проектирования.

8. Что представляет собой технологический процесс сборки? Охарактеризуйте основные виды сборок. Перечислите методы достижения точности замыкающего звена. Каковы требования к технологичности сборочных конструкций?

9. Что понимается в технологии машиностроения под точностью? Назовите и дайте характеристику методам обеспечения точности. Опишите структурную модель многофакторной автоматической технологической системы механической обработки.

10. В чем заключается расчетный метод определения точности? Какие погрешности относятся к числу первичных погрешностей?

11. Что значит забазировать деталь? Что может являться базой? Приведите классификацию баз. Какие способы базирования заготовок применяются в металлообработке? Назовите правила выбора баз.

12. Чем обусловлена погрешность от упругих отжатий в технологической системе? Назовите сущности статического и динамического методов определения жесткостей.

13. В чем заключается сущность настройки станка и наладки станка на заданный размер? Чем статическая настройка станка отличается от динамической настройки?

14. Охарактеризуйте периоды износа инструмента. От чего зависит величина относительного износа инструмента? Как можно уменьшить влияние износа инструмента на точность обработки?

15. Перечислите основные мероприятия по снижению влияния геометрических неточностей станка и изготовления режущего инструмента на качество обработки. Дайте характеристику погрешностей из-за температурных деформаций системы.

16. Из чего состоит суммарная погрешность обработки? Что является мерой точности обработки? За счет чего можно управлять точностью обработки?

17. Чем характеризуется качество поверхностного слоя? Дайте определение шероховатости, перечислите параметры ее и укажите, какие технологические факторы влияют на величину шероховатости.

18. Чем волнистость поверхности отличается от шероховатости поверхности? Назовите параметры оценки волнистости поверхности.

19. Чем характеризуются физико-механические свойства поверхностного слоя? Назовите основные технологические методы повышения качества поверхностей деталей.

20. Дайте понятие о припусках на обработку заготовок. Укажите методы определения припусков на обработку.

21. Назовите основные принципы проектирования технологических процессов. Какие задачи решаются при технологическом проектировании?

22. Назовите последовательность проектирования технологического процесса изготовления деталей. Какие задачи решаются при проектировании технологической операции?

23. Что относится к средствам технологического оснащения?

24. Для чего необходима информация о производственном процессе? Что такое информационная связь?

25. Что называется технически обоснованной нормой времени? Какие методы установления норм времени применяется в производстве?

26. Опишите качественную и количественную оценку технологичности. Укажите основные и вспомогательные количественные показатели. В чем преимущества количественной оценки по сравнению с качественной?

27. Укажите критерии разделения производства на типы. Что характеризует каждый тип производства? Чем групповая форма организации производства отличается от поточной? Как определяется целесообразность применения поточной линии?

28. Установите, чем «установ» отличается от «позиции». Как называется законченное действие рабочего?

29. Какие виды соединений применяются в машиностроении? Чем поточная стационарная сборка отличается от непоточной подвижной сборки?

30. В чем состоит сущность метода автоматического получения размеров на предварительно настроенных станках?

31. Чем вспомогательная конструкторская база отличается от основной конструкторской базы? Для чего используется технологическая база?

32 Чему равна погрешность базирования? Как можно уменьшить погрешность установки?

33. Чем случайные погрешности отличаются от систематических погрешностей? Укажите, в каких случаях применяется статистический метод оценки точности.

34. Опишите построение точечных диаграмм и укажите, что может быть выявлено при их построении.

35. Приведите параметры шероховатости. Какой параметр шероховатости является предпочтительным? Назовите приблизительное соотношение параметров R_z и R_a.

36. Опишите, от чего зависит величина, форма и направление неровностей при обработке резанием.

37. Сущность расчетно-аналитического метода определения припуска на обработку. Укажите его преимущества по сравнению с табличным методом. Что относится к напускам?

38. Опишите исходные данные для проектирования технологических процессов. К какому виду исходных данных относится документация по охране труда?

39. Укажите, что является исходной заготовкой. Какие требования предъявляются к заготовкам? Какие факторы влияют на выбор заготовки?

40. Опишите степени унификации технологических процессов и виды их разделения по стадии разработки и состоянию технологической подготовки.

41. Изложите сущность кодирования деталей. Какие основные признаки приняты за основу при классификации деталей по конструктивным и технологическим признакам?

42. Приведите правила выбора черновых и чистовых баз. К каких случаях они используются?

43. Изложите порядок общей последовательности обработки заготовки. Назовите общие правила составления технологического маршрута.

44. Изложите порядки проектирования единичных, типовых, групповых и модульных технологических процессов. Для каких деталей характерны указанные технологические процессы?

45. Перечислите этапы проектирования маршрутного и операционного технологических процессов. Что позволяет достичь концентрация операций?

46. Опишите критерии выбора технологического оборудования. Укажите преимущества быстропереналаживаемого гибкого оборудования. Как определить коэффициенты загрузки оборудования по основному времени и по мощности?

47. Опишите критерии выбора технологической оснастки, режущего и вспомогательного инструментов. Опишите основные системы установочно-зажимных приспособлений.

48. Укажите, что необходимо учитывать при выборе средств технологического контроля. В каких случаях применяется выборочный контроль? Чем активный контроль отличается от пассивного контроля?

49. Опишите последовательность расчета режимов резания и нормирования технологической операции.

50. Укажите технологическую документацию. Документы общего и специального назначения. Комплект документов для различных типов производства.

Владеть

1. Анализ конструкции детали (выдается преподавателем). Технологический процесс изготовления детали (выбор исходной заготовки, маршрутная технология, операционная технология, схемы базирования, выбор средств технологического оснащения).

7.2.3 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие качества изделий
2. Технологичность конструкций изделия
3. Типы и формы организации производства
4. Структура технологического процесса и его основные характеристики
5. Основные принципы технологического проектирования
6. Технологические процессы сборки
7. Точность и ее определяющие факторы
8. Погрешность установки заготовок. Базирование заготовок
9. Погрешность от упругих деформаций технологической системы
10. Погрешность настройки станка
11. Погрешность от износа режущего инструмента
12. Погрешность из-за геометрической неточности станка и изготовления режущего инструмента
13. Определение суммарной погрешности механической обработки
14. Кривые распределения и оценка точности на их основе
15. Точечные диаграммы
16. Управление точностью обработки
17. Нормирование шероховатости поверхности
18. Влияние технологических факторов на величину шероховатости
19. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей машин
20. Волнистость поверхности
21. Физико-механические свойства поверхностного слоя
22. Технологическая наследственность
23. Обеспечение качества обрабатываемых поверхностей технологическими методами
24. Структура технологического процесса и его основные характеристики
25. Типы и формы организации производства
26. Анализ точности методами математической статистики
27. Классификация баз
28. Характеристика физико-механических свойств поверхностного слоя
29. Понятие о припусках на обработку заготовок

30. Методы определения припусков на обработку
31. Общие положения проектирования технологических процессов
32. Исходные данные для проектирования технологических процессов
33. Последовательность проектирования технологических процессов изготовления деталей
34. Выбор исходной заготовки
35. Выбор вида технологического процесса
36. Классификация деталей
37. Выбор технологических баз и схем базирования заготовок
38. Выбор методов обработки поверхностей заготовок
39. Общие положения проектирования технологического маршрута обработки
40. Проектирование типовых технологических процессов
41. Проектирование групповых технологических процессов
42. Проектирование технологической операции
43. Выбор технологического оборудования
44. Выбор технологической оснастки
45. Выбор и расчет режимов обработки
46. Оформление технологической документации
47. Информационное обеспечение производственного процесса
48. Временные связи в технологическом процессе
49. Компоненты временных связей
50. Структура технически обоснованной нормы времени
51. Экономические связи в производственном процессе
52. Структура технически обоснованной нормы времени
53. Выбор технологических баз и схем базирования заготовок
54. Методы определения припусков на обработку
55. Штучное время на операцию
56. Основные схемы станочных операций

7.2.4 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с календарным графиком; учебными планами при промежуточной аттестации предусмотрены следующие формы контроля – зачет и экзамен.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие оценку по текущей аттестации и оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе.

Зачет проводится путем организации тестирования в письменной форме, на ПК или через ЭИОС. В каждом варианте представляется 10 вопросов из фонда оценочных материалов. На решение теста выделяется от 7до 10 минут (в зависимости от формата проведения).

По результатам выставляются оценки:

«Зачтено», если получены правильные ответы на 6 и более баллов;

«Не зачтено», если получены неправильные ответы или правильные ответы, менее чем на 6 баллов.

Во время защиты курсового проекта обучающийся должен представить обоснованные предложения или решения технических задач, изложенных в задании. По результатам защиты преподавателем выставляются оценки:

«отлично»,

«хорошо»,

«удовлетворительно»,

«неудовлетворительно»

К промежуточной аттестации в виде экзамена допускаются обучающиеся, получившие оценку по текущей аттестации и оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе.

Экзамен проводится путем организации тестирования в письменной форме, на ПК или через ЭИОС.

В каждом варианте представляется 20 вопросов из фонда оценочных материалов. На решение теста выделяется от 15 до 20 минут (в зависимости от формата проведения).

По результатам выставляются оценки:

«Отлично», если получены правильные ответы на 9,5 и более баллов;

«Хорошо», если получены правильные ответы на 8 и более баллов;

«Удовлетворительно», если получены правильные ответы на 6 и более баллов;

«Неудовлетворительно», если получены неправильные ответы или правильные ответы, менее чем на 6 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Техническая и технологическая подготовка производства	ПК-16, ПК-20	Тест, устный опрос, зачет, экзамен, защита курсового проекта.
2	Точность обработки	ПК-16, ПК-20	Тест, устный опрос, зачет, экзамен, защита курсового проекта.
3	Качество поверхностного слоя детали	ПК-16, ПК-20	Тест, устный опрос, зачет, экзамен, защита курсового проекта.
4	Припуски на обработку	ПК-16, ПК-20	Тест, устный опрос, зачет, экзамен, защита курсового проекта.
5	Основы проектирования ТП	ПК-16, ПК-20	Тест, устный опрос, зачет, экзамен, защита курсового проекта.

6	Связи в производственном процессе	ПК-16, ПК-20	Тест, устный опрос, зачет, экзамен, защита курсового проекта.

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

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Правильность выполнения лабораторной работы, итогом которой является оценка «зачтено» или «не зачтено», характеризует практическую освоенность материала по теме лабораторной работы.

Тестирование осуществляется на бумажном носителе, на ПК или в ЭИОС с использованием тестовых заданий. Время тестирования от 45 до 60 секунд на вопрос (в зависимости от формата проведения). Оценка ставится автоматически по методическим материалам выставления оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования.

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного обучающегося составляет 20 мин.

Экзамен проводится путем организации устного и письменного опроса обучающегося. В экзаменационное задание включен вопрос и тестовое задание. Время подготовки к сдаче экзамена длится 60 минут. Экзаменатором осуществляется проверка подготовленных ответов и выполнение поставленных заданием задач, затем выставляется оценка согласно методическим материалам, определяющим процедуру оценивания освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Болдырев, А.И. [и др.]. Основы технологии машиностроения [Текст]: учеб. пособие / А.И. Болдырев, В.П. Смоленцев, А.С. Белякин, А.А. Болдырев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2011. – 199 с.

2. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие. – Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. – 193 с. – ISBN 5-87162-075-2.

3. Болдырев, А.И. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые, граф. дан. (6,49 Мбайт). – Во-

ронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

4. Болдырев, А.И. Основы технологии машиностроения: лабораторный практикум [Текст]: учебное пособие / А.И. Болдырев, А.А. Болдырев. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2011. – 181 с.

5. Болдырев А.И. Основы технологии машиностроения: Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые, граф. дан. (34,1 Мб). – Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

Дополнительная литература

6. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Маталин А. А. – 4-е изд., стер. – Лань, 2016. – 512 с. – Книга из коллекции Лань. – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-8114-0771-2. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755

7. Болдырев, А.И. Иллюстративный материал к курсу лекций «Основы технологии машиностроения» [Электронный ресурс] / А.И. Болдырев, А.А. Болдырев. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2011. – 96 с. – 1 диск. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

8. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: в 2 томах. Т. 1 / под ред. А. С. Васильева, А. А. Кутина. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: УИнновационное машиностроение, 2018. – 755 с.: ил. – Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-6040281-8-6: (Т. 1). – 7700-00.

9. Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: в 2 томах. Т. 2 / под ред. А. С. Васильева, А. А. Кутина. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Инновационное машиностроение, 2018. – 817 с.: ил. – Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-6040281-8-6 (общий). -ISBN 978-5-6040281-7-9 (Т. 2). – 7700-00.

10. Болдырев, А.И. Иллюстративный материал к курсу лекций "Основы технологии машиностроения" [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые, граф. дан. (5,81 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. – 1 файл. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

11. Суслов, А.Г.Назначение, обозначение и контроль параметров шероховатости поверхностей деталей машин: учеб. пособие. – М.: МГИУ, 2010. – 111 с. – ISBN 978-5-2760-1784-6. – 227-00.

10. Рабочая тетрадь для лабораторного практикума по дисциплине «Основы технологии машиностроения» для студентов направления подготовки дипломированных специалистов 151000 «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» и направления подготовки бакалавров 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» [Электронный ресурс] / А.И. Болдырев, А.А. Болдырев. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2011. – 43 с. – Регистр. № 289-2011. – URL: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

Microsoft Word,
Microsoft Excel,
Internet Explorer,
КОМПАС 3D.
Электронный каталог научной библиотеки:
https://cchgeu.ru/university/elektronnyy-kataloq/

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Учебные лаборатории оборудованы проекторами и компьютерными программами.

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторных работ (экспериментальное исследование погрешностей обработки от температурной деформации и размерного износа инструмента; исследование жесткости технологической системы производственным методом; выбор способа закрепления заготовки для обеспечения заданной точности при точении вала; влияние скорости резания на шероховатость обработанной поверхности)

Кабинеты оборудованы проекторами и/или интерактивными досками.

При чтении лекций используются натурные лекционные демонстрации: типовые детали машин.

Натурные лекционные демонстрации: типовые детали машин.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Основы технологии машиностроения» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

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

Лабораторные занятия направлены на приобретение практических навыков по формированию технологических процессов и расчету необходи-

мых параметров. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Поэтапное выполнение курсового проекта проводится своевременно и в установленные сроки. Контроль выполнения и освоения материала курсового проектирования проводится на консультациях и при защите курсового проекта, его положительной оценкой.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о планируемой самостоятельной работе над тем или иным материалом студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины проводится проверкой курсового проекта и его защитой.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников. За 1-2 дня до начала лабораторной работы студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе; ознакомиться с ее организацией; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы.
Курсовое проектирование	Перед выполнением курсового проекта студент должен: ознакомиться с методическими указаниями по выполнению курсового проекта, повторить изученный теоретический материал и рекомендованную литературу, уяснить цели и задачи задания, подготовиться и познакомиться с нормативной литературой, собрать из всех источников необходимые материалы, выбрать основные формулы и методики; составить план работы и правильно организовать ее. Для этого целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, разобрать самостоятельно проблемные вопросы, найти ответы и выполнить заданный курсовой проект

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 к промежуточной аттестации по дисциплине	При подготовке к текущей и промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы и курсовой проект. Работа студента при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым 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	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	