МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.09 «Основы технологии машиностроения»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2023

Б1.О.03.09 «Основы технологии машиностроения»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1044 от 17.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, профессор (должность, степень, ученое звание)	Н.В Носов (ФИО)
Заведующий кафедрой	Р.Г. Гришин, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.А Папшев, кандидат биологических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Ф. Денисенко, доктор технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 12
4.3 Содержание практических занятий 18
4.4. Содержание самостоятельной работы 26
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 27
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 28
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 28
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 29
9. Методические материалы 29
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 31

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-3.1 Имеет базовые знания по принципам работы и конструктивным особенностям оборудования предприятий машиностроения	Знать принципы работы и конструктивные особенности оборудования предприятий машиностроения
		ОПК-3.2 Рассматривает и предлагает для организации производства современное технологическое оборудование	Владеть принципы работы и конструктивные особенности оборудования предприятий машиностроения
	ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Анализирует технологические факторы, влияющие на качество продукции, выпускаемой машиностроительным предприятием	Владеть навыками анализа основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества
			Знать технологические факторы, влияющие на качество продукции
		ОПК-5.2 Осуществляет мероприятия по повышению производительности изготовления машиностроительных изделий	Уметь осуществлять мероприятия по повышению производительности изготовления машиностроительных изделий

	ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствии решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Использует современные методы организации и планирования работ по внедрению, разработке и сопровождению технологий машиностроительных производств	Владеть навыками по внедрению, разработке и сопровождению технологий машиностроительных производств
			Знать современные методы организации и планирования работ машиностроительных производств
		ОПК-8.2 Анализирует мероприятия по совершенствованию машиностроительных производств	Уметь проводить анализ мероприятия по совершенствованию машиностроительных производств
		ОПК-8.3 Разрабатывает предложения по изменению действующих технологических процессов на основе анализа результатов их внедрения	Владеть навыками разработки изменений действующих технологических процессов на основе анализа результатов их внедрения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3		Оборудование машиностроительных производств; Современные инструментальные материалы и конструкции инструментальных систем	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5	Материаловедение и технология конструкционных материалов; Метрология, стандартизация и сертификация; Процессы формообразования; Сопротивление материалов		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Материаловедение и технология конструкционных материалов; Надежность технических систем		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	96	32	64
Лабораторные работы	32	16	16
Лекции	32	16	16
Практические занятия	32	0	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	2	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	52	38	14
выполнение курсовых проектов	52	38	14
Контроль	27	0	27
Итого: час	180	72	108
Итого: з.е.	5	2	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	16	16	0	38	70
2	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологическим переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической операции. Выбор средств технологического оснащения операций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления деталей. Технико-экономические расчеты.	16	16	32	14	78
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	27

	Итого	32	32	32	52	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 1.	Методология разработки технологических процессов. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин. Техническая подготовка производства (сущность технологической подготовки производства, основные этапы проектирования технологического процесса изготовления деталей, проектирование единичного технологического процесса).	2
2	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 2.	Анализ технологичности конструкции детали. Исходные данные для проектирования технологического процесса (анализ служебного назначения детали, нормы точности и технических требований, технологический контроль конструкции детали).	2
3	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 3.	Типы производства. Классификация технологических процессов (структура технологической операции при обработке и сборке, последовательные и параллельные технологические цепи, понятие технологическая операция, установ, позиция, технологический переход, рабочие и вспомогательные хода, классификация и коды технологических операций)	2
4	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 4.	Основные понятия. Выбор и обоснование технологических баз, схем базирования и установки при проектировании технологических процессов (правило 6 точек, конструкторские, техно-логические и измерительные базы).	2

5	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 5.	Классификация баз. Примеры базирования типовых деталей. Принципы совмещения и постоянства баз при проектировании операций и технологического процесса. Порядок выбора баз. Расчет погрешности базирования заготовок.	2
6	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 6.	Теория размерных цепей. Расчет размеров, погрешностей и допусков звеньев размерной цепи (замыкающее составляющее звено размерной цепи, увеличивающие и уменьшающие звенья размерной цепи, расчет прямой и обратной задачи, пути повышения точности замыкающего звена, примеры решения технологических размерных цепей).	2
7	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 7.	Методы достижения точности замыкающего звена (метод полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, метод пригонки и регулирования, селективная сборка, квантиль распределения, вероятность события, принцип наикратчайшего пути, определение вероятного количества брака, расчет коэффициента настроенности технологической операции).	2
8	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лекция № 8.	Погрешности, вызываемые износом и тепловыми деформациями технологической системы, их расчёт и пути их снижения. Остаточные напряжения и их влияние на точность обработки (критерии износа инструмента, классификация остаточных напряжений, формирование остаточных напряжений при термической обработке, коробление заготовок).	2
			Итого за семестр:	**16**
6 семестр				

9	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 9.	Жёсткость технологической системы. Податливость и динамическая жёсткость и их измерение. Законы копирования погрешностей. Расчёт погрешностей, возникающих под действием сил резания. Связь жёсткости технологической системы и производительности обработки. Пути повышения жёсткости технологической системы (определение жесткости и податливости системы, адаптивное управление жесткостью технологической системы, контактная жесткость поверхностей, жесткость стыков).	2
10	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 10.	Разработка маршрута изготовления по минимуму приведенных затрат (проектирование первой операции, составление технологического маршрута обработки через уточнение, установление рациональной последовательности переходов, концентрация и дифференциация операций, формирование структуры техно-логических операций, примеры оформления эскизов обработки, стадии обработки).	2

11	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 11.	Расчёт припусков и межоперационных размеров. Расчет пространственных отклонений. Расчет погрешности обработки (погрешность базирования, погрешность закрепления, погрешность установки, случайные и систематические погрешности). Виды и принципы построения технологических процессов	2
12	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 12.	Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций, назначение оборудования, выбор и обоснование, универсальные и специальные приспособления. Выбор марки материала инструмента, сборные инструменты, лезвийные и абразивные инструменты, вспомогательные инструменты, составление спецификации оборудования, приспособлений и инструментов.	2

13	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 13.	Режимы резания. Точение, фрезерование, сверление, шлифование и др. (выбор глубины, подачи и скорости резание, особенности обработки труднообрабатываемых материалов).	2
14	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 14.	Выбор средств технологического оснащения. Модели оборудования и определение его загрузки. Выбор технологической оснастки и инструментального обеспечения. Расчет себестоимости обработки (нормы точности оборудования, выбор инструмента, оснастки и оборудования в зависимости от типа производства, оценка эффективности принимаемого решения).	2

15	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 15.	Расчёт норм времени. Хронометраж и ФРД. (особенности нормирования для разных операций технологического процесса и типов производства, понятие штучное и штучнокалькуляционное время, партия запуска, примеры расчете норм времени при механической обработке различных поверхностей). Методы оценки эффективности технологических процессов. Экономическая оценка технологических процессов (вариантов).	2
16	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лекция № 16.	Технологическая себестоимость и пути её снижения (полный и не-полный расчет себестоимости, нормы амортизации, расчет себе-стоимости по В.А. Аверченкову, расчет себестоимости на ЭВМ).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 1. Статистический контроль точности технологических процессов	Объем выборки, доверительные границы, гистограмма распределения, распределение допуска, теоретическая кривая распределения, кривая нормального распределения ее основные параметры, настройка технологического процесса, определение брака исправимого и неисправимого).	2
2	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 1. Статистический контроль точности технологических процессов (продолжение)	Объем выборки, доверительные границы, гистограмма распределения, распределение допуска, теоретическая кривая распределения, кривая нормального распределения ее основные параметры, настройка технологического процесса, определение брака исправимого и неисправимого).	2
3	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 2.	Назначение режима резания, обеспечивающего получение требуемой точности при токарной обработке валов. Построение эскиза операции, разработка схемы базирования и установки заготовки, настройка поверхности на размер значениями.	2
4	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 2. (продолжение)	Назначение режима резания, обеспечивающего получение требуемой точности при токарной обработке валов. Построение эскиза операции, разработка схемы базирования и установки заготовки, настройка поверхности на размер значениями.	2

5	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 3.	Назначение режима резания, обеспечивающего получение требуемой точности при растачивании колец, втулок. Станок, патрон, заготовка, припуск, глубина резания, выбор скорости и подачи, выбор инструмента в зависимости от точности и качества поверхности, расчет погрешности обработки, построение эскиза операции, разработка схемы базирования и установки заготовки.	2
6	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 3.(продолжение)	Назначение режима резания, обеспечивающего получение требуемой точности при растачивании колец, втулок. Станок, патрон, заготовка, припуск, глубина резания, выбор скорости и подачи, выбор инструмента в зависимости от точности и качества поверхности, расчет погрешности обработки, построение эскиза операции, разработка схемы базирования и установки заготовки.	2
7	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 4.	Влияние размерного износа режущего инструмента на точность обработки. Станок, трехкулачковый патрон, заготовка, припуск, глубина резания, выбор скорости и подачи, выбор инструмента в зависимости от точности и качества поверхности, расчет по-грешности обработки.	2
8	Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Лабораторная работа № 4.(продолжение)	Влияние размерного износа режущего инструмента на точность обработки. Станок, трехкулачковый патрон, заготовка, припуск, глубина резания, выбор скорости и подачи, выбор инструмента в зависимости от точности и качества поверхности, расчет по-грешности обработки.	2
			Итого за семестр:	**16**
6 семестр				

9	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 5.	Назначение режима резания при токарной обработке для получения требуемой шероховатости поверхности Шероховатость, геометрия инструмента, расчет подачи, по формуле Чебышева, формирование скоростных ступеней обработки, создание эскиза обработки, построение схемы базирования, наружная обработка поверхностей на токарном станке, исследование шероховатости полученных поверхностей, сравнение с техническими условиями.	2
10	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 5.(продолжение)	Назначение режима резания при токарной обработке для получения требуемой шероховатости поверхности Шероховатость, геометрия инструмента, расчет подачи, по формуле Чебышева, формирование скоростных ступеней обработки, создание эскиза обработки, построение схемы базирования, наружная обработка поверхностей на токарном станке, исследование шероховатости полученных поверхностей, сравнение с техническими условиями.	2

11	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 3.	Определение параметров шероховатости поверхности с использованием профилограмм.	2
12	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 3.(продолжение)	Определение параметров шероховатости поверхности с использованием профилограмм.	2

13	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 6.	Отделочно-упрочняющая обработка деталей машин методом обкатки Метод ППД, упрочняющий инструмент, режимы упрочнения, определение твердости, обработка экспериментальных данных.	2
14	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 6.(продолжение)	Отделочно-упрочняющая обработка деталей машин методом обкатки Метод ППД, упрочняющий инструмент, режимы упрочнения, определение твердости, обработка экспериментальных данных.	2

15	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 8.	Исследование жесткости плоского стыка. Процесс обработки деталей, деформация системы инструмент—деталь (СПИД). Точность обработки. Жесткость системы СПИД, жесткостью отдельных ее деталей, контактной жесткостью стыков.	2
16	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Лабораторная работа № 8.(продолжение)	Исследование жесткости плоского стыка. Процесс обработки деталей, деформация системы инструмент—деталь (СПИД). Точность обработки. Жесткость системы СПИД, жесткостью отдельных ее деталей, контактной жесткостью стыков.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 1. Анализ конструкции детали.	Основные и вспомогательные конструкторские базы, парамет-ры точности и качества поверхностей деталей, термообработка, связь точности формы и расположения с точностью размеров. Исходные данные для проектирования технологического про-цесса (анализ служебного назначения детали, нормы точности и технических требований, технологический контроль конструк-ции детали), разработка технологического кода	2
2	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 2. Разработка технологического чертежа	Последовательность нумерации, правила обозначение поверхностей, обозначение осей, нумерация сложных поверхностей, понятие комплект поверхностей, 3-D моделирование отдельных поверхностей, формирование таблиц по параметрам качества и точности отдельных поверхностей.	2

3	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 3. Базы и базирование в машиностроении.	Выбор комплекта баз для базирования заготовок при механической обработке, выбор схемы базирования на первой операции технологического процесса, расчет погрешности базирования заготовок по операциям технологического процесса.	2
4	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 4. Расчет показателей технологичности поверхности деталей.	Влияние схемы базирования на установку заготовок в приспособлении, схематизация процесса установки заготовок, принятие оптимального решения по операциям. Выбор методов получения заготовки, назначение припусков и напусков при проектировании заготовки, разработка технических условий на изготовление заготовки и формирование рабочего чертежа за-готовки.	2

5	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 5. Обоснование выбора схемы установки заготовок	Изображение структуры технологических операций и маршрутов (структура операции, схема базирования и установки, операционный эскиз обработки, скорость резания, подача, глубина резания, геометрия инструмента, кинематика станка.	2
6	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Продолжение практическое занятие № 6. Обоснование выбора схемы установки заготовок	Табличный и расчетные методы определения коэффициента закрепления операций, определения понятия технологического коридора, определение коэффициента загрузки оборудования, определение необходимого количества оборудования в зависимости от типа производства.	2

7	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 7. Расчет погрешности базирования	Классификация баз. Примеры базирования типовых деталей. Принципы совмещения и постоянства баз при проектировании операций и технологического процесса. Порядок выбора баз. Расчет погрешности базирования заготовок.	2
8	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 8. Расчет размерных цепей.	Конструкторские, технологические и измерительные размерные цепи. Решение прямой и обратной задачи. Расчет погрешности базирования заготовок по операциям технологического процесса.	2

9	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие №9 . Расчет размерных цепей.	Определение допусков поверхностей деталей, определение до-пусков поверхностей заготовки, определение уточнения общего и по каждой поверхности, структуризация операций по достижению требуемой точности поверхностей, составление таблиц точности.	2
10	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 10. Расчет припусков на обработку	Определение шероховатости, глубины дефектного слоя, по-грешности установки и остаточных деформаций по каждой поверхности, определение припусков по методу Кована, расчет межоперационных размеров, предельных размеров, построение схемы графического расположения припусков и допусков.	2

11	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 11. Расчет припусков на обработку.	Технологическая операция, установ, позиция, переход, основные и вспомогательные операции, оформление технологической документации, маршрутные карты, операционный эскиз, правила оформления.	2
12	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 12. Разработка маршрутной технологии	Последовательность обработки, черновые, получистовые и чистовые операции лезвийной обработки, термообработка, ее место и роль в технологии, окончательные операции технологического процесса, вспомогательные и контрольные операции, последовательные и параллельные технологические цепи, сборочные цепи.	2

13	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Продолжение практического занятия № 13. Разработка маршрутной технологии	Последовательность обработки. Формирование эскизов обработки. Черновые, получистовые и чистовые операции лезвийной обработки. Термообработка, ее место и роль в технологии. Технологические карты, окончательные операции технологического процесса, вспомогательные и контрольные операции.	2
14	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 14. Выбор метода обработки, оборудования и инструмента	Принцип концентрации и дифференциация операций, назначение оборудования, выбор и обоснование, универсальные и специальные приспособления, выбор марки материала инструмента, сборные инструменты, лезвийные и абразивные инструменты, вспомогательные инструменты, составление спецификации оборудования, приспособлений и инструментов.	2

15	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Продолжение практического занятия № 15. Выбор метода обработки, оборудования и инструмента	Скорость резания, подача на оборот, минутная подача, подача на зуб, подача поперечная, подача продольная, глубина резания, силы и температура резания, влияние СОЖ на выбор режимов, высокоскоростная обработка, режимы резания на станках с ЧПУ, влияние режимов резания на износ и стойкость инструмента, влияние режимов резания на качество поверхностного слоя.	2
16	Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор тех-нологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Практическое занятие № 16. Нормирование альтернативных операций разработанного технологического процесса	Расчет норм времени, основное и штучное время, штучно-калькуляционное время, партия запуска, расчет вспомогатель-ного времени, хронометраж, определение норм времени при последовательной и параллельной обработке, нормирование сборочных операций. Полный и неполный расчет себестоимости, нормы амортизации, расчет себестоимости по В.А. Аверченкову, расчет себестоимости на ЭВМ, расчет себестоимости изготовления заготовки, расчет себестоимости обработки, рас-чет себестоимости сборки, расчет стоимости станкочаса в ПП «Тейлор».	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			
Раздел 1. Методология разработки технологических процессов. Анализ технологичности конструкции детали. Типы производства. Базирование в машиностроении. Размерный анализ. Точность в машиностроении	Выполнение курсового проекта	Методология разработки структуры технологических процессов (структура операции, схема базирования и установки, операционный эскиз обработки, скорость резания, подача, глубина резания, геометрия инструмента, кинематика станка, расчет основного и вспомогательного времени, проведение эксперимента по хронометражу времени обработки) и оформление отчетов	38
		Итого за семестр:	**38**
6 семестр			
Раздел 2. Жесткость технологической системы. Выбор технологических методов обработки поверхностей заготовок. Расчет припусков и размеров заготовок по технологиче-ским переходам. Разработка технологического маршрута обработки заготовок. Разработка технологической опера-ции. Выбор средств технологического оснащения опера-ций. Расчет и назначение режимов обработки на операциях по переходам. Нормирование операций изготовления дета-лей. Технико-экономические расчеты.	Выполнение курсового проекта	Методология разработки структуры технологических процессов (структура операции, схема базирования и установки, операционный эскиз обработки, скорость резания, подача, глубина резания, геометрия инструмента, кинематика станка, расчет основного и вспомогательного времени, проведение эксперимента по хронометражу времени обработки) и оформление отчетов	14
		Итого за семестр:	**14**
		Итого:	**52**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Справочник технолога-машиностроителя : в 2-х т. : Т. 1 [Текст] / [В. Б. Борисов, Е. И. Борисов, В. Н. Васильев и др.] Под ред. А. Г. Касиловой, Р. К. Мещерякова.- Москва, Машиностроение, 1985.- 655 с.	Книжный фонд
2	Суслов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г.Суслов,А.М.Дальский.- М., Машиностроение, 2002.- 684 с.	Книжный фонд
3	Черпаков, Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства : Учеб. / Б.И.Черпаков,Л.И.Вереина .- 2-е изд.,стер..- М., Academia, 2006.- 413 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
4	Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях.- М., Наука, 1991.- 447 с.	Книжный фонд
5	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : Учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов.- Волгоград, ИН-ФОЛИО, 2009.- 591 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Pro-fessional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

1. Лекционные занятия:

· комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);

· аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

3. Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);

- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Лабораторные занятия

2. Лабораторные работы:

Лабораторные работы проводятся: в лаборатории "Основы технологии машиностроения" (ауд. 11, 3 корпус), оснащённой необходимым оборудованием: 4-мя металлорежущими станками моделей 1А616 (токарно-винторезный), 676 (универсальный фрезерный), 3М112 и «Einhalle sb 1020» (вертикально-сверлильные), а также 3Г71 (плоскошлифовальный); лаборатории «Станки с ЧПУ», оснащенной токарным и фрезерным обрабатывающим центрами с ЧПУ.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции –

незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения

дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.09 «Основы технологии машиностроения»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.09 «Основы технологии машиностроения»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-3.1 Имеет базовые знания по принципам работы и конструктивным особенностям оборудования предприятий машиностроения	Знать принципы работы и конструктивные особенности оборудования предприятий машиностроения
		ОПК-3.2 Рассматривает и предлагает для организации производства современное технологическое оборудование	Владеть принципы работы и конструктивные особенности оборудования предприятий машиностроения
	ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Анализирует технологические факторы, влияющие на качество продукции, выпускаемой машиностроительным предприятием	Владеть навыками анализа основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества
			Знать технологические факторы, влияющие на качество продукции
		ОПК-5.2 Осуществляет мероприятия по повышению производительности изготовления машиностроительных изделий	Уметь осуществлять мероприятия по повышению производительности изготовления машиностроительных изделий

	ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствии решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Использует современные методы организации и планирования работ по внедрению, разработке и сопровождению технологий машиностроительных производств	Владеть навыками по внедрению, разработке и сопровождению технологий машиностроительных производств
			Знать современные методы организации и планирования работ машиностроительных производств
		ОПК-8.2 Анализирует мероприятия по совершенствованию машиностроительных производств	Уметь проводить анализ мероприятия по совершенствованию машиностроительных производств
		ОПК-8.3 Разрабатывает предложения по изменению действующих технологических процессов на основе анализа результатов их внедрения	Владеть навыками разработки изменений действующих технологических процессов на основе анализа результатов их внедрения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенция	Оценочные средства						
	Контрольная точка 1 Тест	Контрольная точка 2 Тест	Отчеты по практическим занятиям № 1-18 5 семестр	Отчет по лаб. раб. № 1 – 8 5,6 семестр	Пояснительная записка	Графическая часть	Письменный опрос
	Текущая аттестация		Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовой проект		Промежуточная аттестация – 5 семестр - зачет, 6семестр – экзамен
(ОПК-3)	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2)	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2)	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2)	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2)	В1 (ОПК-3.2)	В1 (ОПК-3.2)	З1 (ОПК-3.1)
(ОПК-5)	З1 (ОПК-5.1) У1(ОПК-5.2)	З1 (ОПК-5.1) У1(ОПК-5.2)	З1 (ОПК-5.1) У1-ОПК-5.2)	З1 (ОПК-5.1) У1(ОПК-5.2)	В1(ОПК-5.1) У1(ОПК-5.2)	В1(ОПК-5.1) У1(ОПК-5.2)	З1 (ОПК-5.1)
(ОПК-8)	З1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2)	З1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2)	З1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2)	З1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2)	В1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2) В1 (ОПК-8.3)	В1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2) В1 (ОПК-8.3)	З1 (ОПК-8.1) В1 (ОПК-8.1) В1 (ОПК-8.3)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Курсовой проект по ОТМ

Курсовой проект в пятом семестре выполняется на базе учебного материала, прочитанного в четвертом и пятом семестрах. Студенту выдаётся техническое задание, которое включает: чертёж детали, технические условия изготовления, программу выпуска и производительность процесса. В соответствие с техническим заданием студент разрабатывает технологический процесс её изготовления .

В курсовом проекте решаются следующие задачи:

1. анализ служебного назначения детали, норм точности поверхностей детали;
2. анализ конструкции детали на технологичность;
3. выбор заготовки;
4. обоснование выбора методов обработки поверхностей по уточнению;
5. обоснование выбора оборудования и технологической оснастки;
6. разработка структуры технологических операций по переходам;
7. разработка технологического процесса, включая основные и вспомогательные операции;
8. расчёт припусков и межоперационных размеров заготовки,
9. назначение режимов обработки,
10. расчет технических норм времени по переходам и операциям.

СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.

РЕФЕРАТ
ОГЛАВЛЕНИЕ
ВВЕДЕНИЕ

1. Служебное назначение детали. Анализ рабочего чертежа.
2. Разработка технологического чертежа.
3. Анализ технологичности детали.
4. Выбор вида и способа получения заготовки.
5. Выбор методов обработки отдельных поверхностей.
6. Расчет припусков и межоперационных размеров.
7. Выбор и обоснование схем базирования и установки.
8. Расчет погрешности базирования на одной из операций.
9. Разработка маршрутной и операционной технологии по переходам

(оформляется в виде маршрутно-операционной карты, выбор оборудования и оснастки (СТО).

10.Назначение и расчет режимов резания.

11.Расчет технических норм времени (трудоемкости) по переходам и операциям технологического процесса.

ВЫВОДЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

(выполненного в ПП «Компас»).

1-й ЛИСТ. Рабочий чертеж детали. Рабочий чертеж заготовки. Технологический чертеж.

2-й ЛИСТ. Блок-схема технологического процесса изготовления детали с использованием универсального оборудования со схемами базирования и установки заготовок по операциям. Диаграмма изменения коэффициента закрепления операций по технологическим операциям.

3, 4-ые ЛИСТЫ. Эскизы операций с режимами обработки, расчетом основного, штучного и штучно-калькуляционного времени.

Вопросы к зачету (5 семестр):

1. Роль машиностроения. Задачи и направления развития машиностроения.
2. Машина, как объект производства.
3. Понятие об изделии, детали, сборочной единице.
4. Классификация технологических процессов.
5. Технологическая операция и ее составные части.
6. Типы производства и их технологическая характеристика.
7. Показатели точности размеров, расположения поверхностей, формы.
8. Методы обеспечения точности.
9. Статистические методы исследования качества изделий.
10. Систематические и случайные погрешности.
11. Методика обработки статистических наблюдений.
12. Законы распределения, используемые в машиностроении.
13. Метод точечных диаграмм.
14. Расчет размеров, погрешностей и допусков звеньев размерных цепей.
15. Пути повышения точности замыкающего звена размерных цепей.
16. Методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, пригонки и регулирования.
17. Классификация поверхностей и баз.
18. Правило 6 точек при базировании заготовок корпусных заготовок.
19. Правило 6 точек при базировании валов (втулок), дисков (колец).
20. Принцип единства (совмещения) баз.
21. Принцип постоянства баз.

Вопросы к экзамену (6 семестр):

1. Роль первой операции технологического процесса.
2. Типовые схемы базирования типовых заготовок.
3. Заготовка- звено размерной и кинематической цепей технологической системы.
4. Погрешность на этапе установки заготовки.
5. Расчет погрешностей установки (базирования и закрепления) и пути их снижения.
6. Жесткость технологической системы.
7. Податливость и динамическая жесткость и их измерение.
8. Расчет погрешностей, возникающих под действием сил резания.
9. Пути повышения жесткости технологической системы.

10. Погрешности, вызываемые размерным износом режущего инструмента. Их расчет и пути снижения.
11. Суммарные погрешности при обработке заготовок. Методы расчета.
12. Остаточные напряжения и их влияние на точность обработки.
13. Погрешность настройки.
14. Шероховатость поверхности.
15. Механизм образования шероховатости.
16. Деформационное упрочнение.
17. Механизм упрочнение поверхностей.
18. Остаточные напряжения.
19. Механизм образования остаточных напряжений.
20. Влияние свойств поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
21. Технологическая наследственность свойств поверхностного слоя деталей.
22. Исходные данные для проектирования технологического процесса.
23. Анализ служебного назначения детали, норм точности и технических требований.
24. Технологический контроль (анализ технологичности) детали.
25. Выбор и обоснование типа производства.
26. Выбор вида и способа получения заготовки.
27. Выбор и обоснование технологических баз, схем базирования и установки.
28. Расчет погрешности базирования заготовки.
29. Расчет погрешности закрепления заготовки.
30. Разработка и выбор методов (маршрута) обработки отдельных поверхностей.
31. Маршруты обработки типовых поверхностей заготовок.
32. Понятие о припуске. Структура припуска на обработку. Методы его расчета.
33. Расчет межпереходных (межоперационных) размеров.
34. Формирование структуры технологического процесса.
35. Построение отдельных операций.
36. Дифференциация и концентрация операций.
37. Выбор оборудования.
38. Расчет и назначение режимов резания.
39. Расчет норм времени (техническое нормирование).
40. Хронометраж и ФРД.
41. Особенности нормирования для различных операций и типов производства.
42. Методы оценки эффективности технологических процессов (операций).
43. Методика расчета технологической себестоимости изготовления детали.
44. Показатели точности размеров, расположения поверхностей, формы.
45. Методы обеспечения точности.
46. Статистические методы исследования качества изделий.
47. Систематические и случайные погрешности.
48. Методика обработки статистических наблюдений.
49. Законы распределения, используемые в машиностроении.
50. Метод точечных диаграмм.
51. Расчет размеров, погрешностей и допусков звеньев размерных цепей.
52. Пути повышения точности замыкающего звена размерных цепей.
53. Методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, пригонки и регулирования.
54. Классификация поверхностей и баз.
55. Правило 6 точек при базировании заготовок корпусных заготовок.
56. Правило 6 точек при базировании валов (втулок), дисков (колец).
57. Принцип единства (совмещения) баз.

58. Принцип постоянства баз.
59. Роль первой операции технологического процесса.
60. Типовые схемы базирования типовых заготовок.
61. Заготовка- звено размерной и кинематической цепей технологической системы.
62. Погрешность на этапе установки заготовки.
63. Расчет погрешностей установки (базирования и закрепления) и пути их снижения.
64. Жесткость технологической системы.
65. Податливость и динамическая жесткость и их измерение.
66. Расчет погрешностей, возникающих под действием сил резания.
67. Пути повышения жесткости технологической системы.
68. Погрешности, вызываемые размерным износом режущего инструмента. Их расчет и пути снижения.
69. Суммарные погрешности при обработке заготовок. Методы расчета.
70. Остаточные напряжения и их влияние на точность обработки.
71. Погрешность настройки.
72. Шероховатость поверхности.
73. Механизм образования шероховатости.
74. Деформационное упрочнение.
75. Механизм упрочнение поверхностей.
76. Остаточные напряжения.
77. Механизм образования остаточных напряжений.
78. Влияние свойств поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
79. Технологическая наследственность свойств поверхностного слоя деталей.
80. Исходные данные для проектирования технологического процесса.

Пример экзаменационного билета

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет	**МИНОБРНАУКИ РОССИИ** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«Самарский государственный технический университет»** **(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)**

Кафедра: «**Технология машиностроения, станки и инструменты**»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине**: «Основы технологии машиностроения»**

Направление **15.03.05** Факультет **ФММТ** Семестр **6**

1. Роль первой операции технологического процесса.
2. Особенности нормирования для различных операций и типов производства.

Составил _____ Н.В. Носов Утверждаю:

_____2021 г. Зав. кафедрой _____доц. Р.Г. Гришин.

дата _____2021 г.

дата

Самостоятельная работа и контроль самостоятельной работы осуществляется по результатам тестирования. Копия тестов приведена на рис.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Уникальный идентификатор НТЗ: ID = 994466237
Наименование НТЗ: Основы Технологии Машиностроения (3,4,бакалавры)
Расположение НТЗ: C:\Documents and Settings\Мои документы\ОТМ(3,4).ast
Авторский коллектив НТЗ: Пр.Носов Н.В.
Дата создания НТЗ: 01.12.2006
Дата конвертации НТЗ: 20.04.2006

Тестовые задания для промежуточной аттестации

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ОПК-3 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.				
1.	***Прочитайте предложение и дополните его:*** …….-количество доброкачественной продукции, выпущенное за единицу времени рабочими соответствующей квалификации.	Производительность труда	Тема 1 .Методология разработки технологических процессов. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин.	5
2.	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Кто назначает нормы точности исполнительных размеров машины : А. Технолог, **Б. Конструктор,** В. Мастер, Г. Контролер, Д. Экономист.	Б	Тема 1 .Методология разработки технологических процессов. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин.	5
3.	***Прочитайте предложение и дополните его:*** …… …- это сумма затрат на осуществление технологических операций её изготовления без учета покупных деталей, узлов. .	Технологическая себестоимость детали	Тема 1 .Методология разработки технологических процессов. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин.	5
4	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Исполнительной поверхности подразделяются: А. О**сновные,** **Б. Вспомогательные,** В. Свободные, Г. Торцовые, Д. Цилиндрические.	А, Б	Тема 2. Анализ технологичности конструкции детали. Исходные данные для проектирования технологического процесса	5
5	***Прочитайте текст и установите последовательность*:** Комплекс графических и текстовых документов,	Технологическая документация	Тема 3. Типы производства. Классификация	5

	определяющих технологию изготовления (ремонта) изделия, которые содержат данные для организации производственного процесса, называется ……..		технологических процессов (структура технологической операции при обработке и сборке,	
6	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какие основные типы производства в машиностроении вы знаете: **А. единичное(индивидуальное),** **Б. серийное,** **В. массовое,** Г. групповое, Д. высокоэффективное.	А,Б,В	Тема 3. Типы производства. Классификация технологических процессов (структура технологической операции при обработке и сборке,	5
7	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какие методы работы производственного оборудования вы знаете: **А. поточный ,** **Б. непоточный,** В. высокоэффективный, Г. ручной, Д. сборочный.	А,Б	Тема 3. Типы производства. Классификация технологических процессов (структура технологической операции при обработке и сборке,	5
7	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** По назначению базы подразделяются на: А. **Конструкторские;** **Б.Технологические;** **В. Измерительные,** **Г.** Сборочные, Д. Подетальные**.**	А,Б,В	Тема 4. Основные понятия. Выбор и обоснование технологических баз, схем базирования и установки при проектировании технологических процессов	5
8	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** От чего зависит степень детализации описания технологических процессов: **А. стадией разработки документов,** **Б. типом производства,** **В. сложностью выпускаемых изделий,** Г. стоимостью продукции, Д. рекламой.	А, Б,В	Тема 5. Методы достижения точности замыкающего звена (метод полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, метод пригонки и регулирования, селективная сборка,	5
9	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** При определении величины вспомогательного времени, какие	А,Б,В,Г.	Тема 15. Расчёт норм времени.	6

	действия рабочего учитываются: А. **время на установку и снятие заготовки;** **Б. время на пуск и остановку станка,** **В. время на установку и смену инструмента,** **Г. время на измерение деталей,** Д.время на естественные надобности			
10	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какие технологические базы используются в производственной практике: **А. искусственные,** **Б. черновые,** **В. чистовые ,** Г. промежуточные, Д. комплексные.	А,Б,В	Тема 4. Основные понятия. Выбор и обоснование технологических баз, схем базирования и установки при проектировании технологических процессо	6
ОПК-5- Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда				
1	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Факторы, влияющие на размерный износ инструмента при механической обработки: **А. материал режущей части инструмента,** **Б. конструкция и геометрия инструмента,** **В. режимы обработки,** **Г. жесткость технологической системы,** Д. автоматизация процесса.	А,Б,В,Г	Тема 6. Теория размерных цепей	6
2	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какая технологическая документация может входить в общий состав документов: **А. комплектовочная карта (КК),** **Б. ведомость операций (ВОП),** **В. ведомость сборки изделия (ВСИ),** **Г. карта технологической информации (КТИ),** Д. ведомость оплаты труда.	А,Б,В,Г	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6

3	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какое описание технологических процессов применяется в машиностроении: **А. Маршрутное описание,** **Б. Операционное описание,** **В. Маршрутно-операционное описание,** Г. Полное описание, Д. Частичное описание.	А,Б,В	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6
4	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** От чего зависит степень детализации описания технологических процессов: **А. стадией разработки документов,** **Б. типом производства,** **В. сложностью выпускаемых изделий,** Г. стоимостью продукции, Д. рекламой.	А, Б,В	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6
5	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какое технологическое описание характерно при изготовлении деталей в опытном производстве: **А.маршрутное,** Б. маршрутно-операционное, В. операционное описание, Г. полное описание, Д. частичное описание.	А	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6
6	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** По какой формуле рассчитывается жесткость технологической системы j при нормальной силы резания P_y и перемещению лезвия инструмента относительно заготовки y : А. **$j = P_y / y$**, Б. $j = y / P_y$, В. $j = P_y + y$, Г. $j = P_y - y$, Д. $j = P_y \cdot y$.	А	Тема 12. . Жёсткость технологической системы. Податливость и динамическая жёсткость и их измерение	6
7	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** По какой формуле рассчитывается податливость технологической системы W	Б	Тема 12. . Жёсткость технологической системы. Податливость и динамическая жёсткость и их	6

	при нормальной силы резания P_y и перемещению лезвия инструмента относительно заготовки y : А. $W = P_y / y$, Б. $\mathbf{W = y / P_y}$, В. $W = P_y + y$, Г. $W = P_y - y$, Д. $W = P_y \cdot y$.		измерение	
8	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Как определяется коэффициент шероховатости поверхности детали $К_ш$ при $Б_{ср}$ - средний квалитет точности обработки: А. $К_ш = 1 - 1/ Б_{ср}$, Б. $К_ш = 1 + 1/ Б_{ср}$, В. $К_ш = 1/ Б_{ср} - 1$, Г. $К_ш = 1/ Б_{ср} + 1$, Д. $\mathbf{К_ш = 1/ Б_{ср}}$.	Д	Тема 10. Расчёт припусков и межоперационных размеров	6
9	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** По какой формуле определяется погрешность установки ε_y на выполняемом переходе, где ε_δ - погрешность базирования, возникающая при несовпадении установочной и измерительной баз, $\varepsilon_з$ - погрешность закрепления, возникающая в результате смещения обрабатываемых поверхностей заготовок от действия зажимной силы: А. $\varepsilon_y = \sqrt{\boldsymbol{\varepsilon_б}^2 + \boldsymbol{\varepsilon_з}^2}$, Б. $\varepsilon_y = 1 - \sqrt{\boldsymbol{\varepsilon_б}^2 + \boldsymbol{\varepsilon_з}^2}$, В . $\varepsilon_y = \sqrt{\boldsymbol{\varepsilon_б}^2 + \boldsymbol{\varepsilon_з}^2} - 1$, Г. $\varepsilon_y = 0{,}5\sqrt{\boldsymbol{\varepsilon_б}^2 + \boldsymbol{\varepsilon_з}^2}$, Д. $\varepsilon_y = 1/\sqrt{\boldsymbol{\varepsilon_б}^2 + \boldsymbol{\varepsilon_з}^2}$.	А	Тема 7. . Методы достижения точности замыкающего звена	6
10	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** *По какой формуле рассчитывается*	А,Б,В	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип	6

	производительность процесс точения Q мм^3/мин, где V_p – скорость резания, м/мин, S_o – подача, мм/обор. , t –глубина резания, мм: ***А. $Q = 1000 \cdot V_p \cdot S_o \cdot t$,*** *Б. $Q = V_p \cdot S_o \cdot t$,* *В. $Q = 1000 \cdot V_p \cdot S_o / t$,* *Г. $Q = 1000 \cdot V_p / S_o \cdot t$,* *Д. $Q = 100 \cdot V_p \cdot S_o \cdot t$.*		концентрации и дифференциация операций,	
О ПК-6- Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности				
1	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** При определении величины вспомогательного времени, какие действия рабочего учитываются: А. **время на установку и снятие заготовки;** **Б. время на пуск и остановку станка,** **В. время на установку и смену инструмента,** **Г. время на измерение деталей,** Д.время на естественные надобности	А,Б,В,Г.	Тема 15. Расчёт норм времени	6
2	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какое описание цифровых технологических процессов применяется в машиностроении: **А. Маршрутное описание,** **Б. Операционное описание,** **В. Маршрутно-операционное описание,** Г. Полное описание, Д. Частичное описание.	А,Б,В	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6
3	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какое технологическое описание характерно при изготовлении деталей в опытном производстве: **А.маршрутное,** Б. маршрутно-операционное, В. операционное описание, Г. полное описание, Д. частичное описание.	А	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6

4	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** При определении величины вспомогательного времени, какие действия рабочего учитываются: А. **время на установку и снятие заготовки;** **Б. время на пуск и остановку станка,** **В. время на установку и смену инструмента,** **Г.время на измерение деталей,** Д. время на естественные надобности	А,Б,В,Г	Тема 15. Расчёт норм времени	6
5	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** По какой формуле рассчитывается податливость технологической системы W при нормальной силы резания P_y и перемещению лезвия инструмента относительно заготовки у : А. $W = P_y / y$, Б. $\mathbf{W = y / P_y}$, В. $W = P_y + y$, Г. $W = P_y - y$, Д. $W = P_y \cdot y$.	Б	Тема 12. . Жёсткость технологической системы. Податливость и динамическая жёсткость и их измерение	6
6	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Укажите формулу для расчета припусков при обработке плоских поверхностей заготовки , где Rz – высота микронеровностей поверхности, оставшихся при выполнении предшествующего технологического перехода, мкм; h – глубина дефектного поверхностного слоя, оставшегося при выполнении предшествующего технологического перехода, мкм; ρ_o – суммарная пространственная погрешность, возникшая на предшествующем технологическом переходе, мкм; ε_i – величина погрешностей установки заготовки при	А,	Тема 10. Расчёт припусков и межоперационных размеров.	6

	выполняемом технологическом переходе, мкм : **А. $Z_{i\,min} = Rz_{i-1} + h_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i$,** Б. $Z_{i\,min} = Rz_{i} + h_{i} + \rho_{i} + \varepsilon_i$ В. $Z_{i\,min} = Rz_{i-1} + h_{i} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i$, Г. $Z_{i\,min} = Rz_{i-1} + h_{i} + \rho_{i} + \varepsilon_i$, Д. $Z_{i\,min} = Rz_{i-1} + h_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{i-1}$.			
7	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** *По какой формуле рассчитывается производительность процесс точения Q $мм^3$/мин, где V_p – скорость резания, м/мин, S_o – подача, мм/обор. , t –глубина резания, мм:* ***А. $Q = 1000 \cdot V_p \cdot S_o \cdot t$,*** *Б. $Q = V_p \cdot S_o \cdot t$,* *В. $Q = 1000 \cdot V_p \cdot S_o / t$,* *Г. $Q = 1000 \cdot V_p / S_o \cdot t$,* *Д. $Q = 100 \cdot V_p \cdot S_o \cdot t$.*	А	10. Расчёт припусков и межоперационных размеров.	6
8	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Факторы, влияющие на размерный износ инструмента при механической обработки: **А. материал режущей части инструмента,** **Б.конструкция и геометрия инструмента,** **В. режимы обработки,** **Г. жесткость технологической системы,** Д. автоматизация процесса.	А,Б,В,Г	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций	6
9.	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** По какой формуле определяется норма штучно-калькуляционного времени ($t_{ш-к}$ в мин) в единичном, мелкосерийном и среднесерийном производствах,	А,	Тема 15. Расчёт норм времени	6

	где $T_{п-з}$ - подготовительно-заключительное время, определяемое на партию деталей n мин, норма штучного времени ($t_{шт}$ в мин.): **А. $t_{ш-к} = t_{шт} + (T_{п-з} / n)$,** Б. $t_{ш-к} = t_{шт} - (T_{п-з} / n)$, В. $t_{ш-к} = t_{шт} + (T_{п-з} / n)^2$, Г. $t_{ш-к} = t_{шт} + (T_{п-з} / n^2)$, Д. $t_{ш-к} = t_{шт} + (1- T_{п-з} / n)$,			
10	***Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ:*** Какие методы работы производственного оборудования вы знаете: **А. поточный ,** **Б. непоточный,** В. высокоэффективный, Г. ручной, Д. сборочный.	А,Б	Тема 9. Разработка технологического маршрута. Принцип концентрации и дифференциация операций,	6

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1	Раздел 1	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2) З1 (ОПК-5.1) В1-(ОПК-5.1) У1-(ОПК-5.2) З1 (ОПК-8.1) В1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2) В1 (ОПК-8.3)	отчеты по лабораторным работам; собеседование; вопросы к зачету
2	Раздел 2	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2) З1 (ОПК-5.1) В1-(ОПК-5.1) У1-(ОПК-5.2) З1 (ОПК-8.1) В1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2) В1 (ОПК-8.3)	отчеты по лабораторным работам; собеседование; вопросы к экзамену
3	Промежуточная аттестация - экзамен	З1 (ОПК-3.1) В1 (ОПК-3.2) З1 (ОПК-5.1) В1-(ОПК-5.1) У1-(ОПК-5.2) З1 (ОПК-8.1) В1 (ОПК-8.1) У1 (ОПК-8.2) В1 (ОПК-8.3)	собеседование; отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену;

Учебная дисциплина, как правило, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Отчеты по лаб. работам 1-4 5, 6 семестр	Систематически 4 раз в семестр	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Отчеты по практическим занятиям 1-8 5, 6 семестр	Систематически 9 раз в семестр	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
3	Вопросы к экзамену, 6 семестр	В период подготовки к экзамену	экспертный	3-5 баллов	Письменный ответ на экзамене
4	Вопросы к зачету, 5 семестр	В период подготовки к зачету	экспертный	зачет/незачет	Письменный ответ на зачете
5	Защита курсового проекта, 6 семестр	Систематически 6 раз в семестр	экспертный	3-5 баллов	Экзаменационная ведомость
6	Промежуточная аттестация - экзамен	На этапе промежуточной	экспертный	3-5 баллов	Экзаменационная ведомость
7	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной	экспертный	зачет/незачет	Зачетная ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: лекции, курсовой проект, экзамен оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *(30)%* и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций (75)% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *(50)%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций *(30)%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа

предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем *(29)%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	75 - 100
4	4	50-74
3	3	30-49
2 и 1	2, Незачет	0-29
5, 4, 3	Зачет	30-100