

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

«__» _____ С.Т. Князев
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	Код модуля 1123725
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП Учебный план № 5317 № 5427
Траектория образовательной программы (ТОП)	Организация производства и коммерческой деятельности
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Версия №1

Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антимонов Алексей Михайлович	д.т.н., профессор.	Заведующий кафедрой	Технологии машиностроения	
2	Коновалова Ирина Викторовна	к.т.н., доцент	Доцент		
3	Смагин Алексей Сергеевич	-	Старший преподаватель		

Руководитель модуля

И.В. Коновалова

Рекомендовано учебно-методическим советом новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № 9-1 от «26» сентября 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

Руководители образовательных программ (ОП), для которых реализуется модуль:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется модуль	Должность	Подразделение	Подпись
1	Ершова Ирина Вадимовна (15.03.01)	профессор	Кафедра Организации машиностроительного производства	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

1.1. Объем модуля, 9 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ относится к вариативной по выбору студента части образовательной программы, реализуется для траектории «Организация производства и коммерческой деятельности» и включает набор дисциплин, обеспечивающих стандартный (минимально необходимый) объем подготовки по вопросам производственно-технологической деятельности в области машиностроительных производств. В ходе изучения модуля формируется опыт деятельности выбора технологической оснастки и ее элементов; навыки разработки технологии и анализе точности изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Очная форма обучения

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Технологическая оснастка	5	17	17	34	68	72	3 (4)	144	4
2.	(ВС) Технология производства машиностроительной продукции	6	17	34	17	68	94	Э (18)	180	5
Всего на освоение модуля			34	51	51	136	166	22	324	9

Заочная форма обучения

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Технологическая оснастка	7	6	6	14	26	114	3 (4)	144	4
2.	(ВС) Технология производства машиностроительной продукции	7	6	14	6	26	136	Э (18)	180	5
Всего на освоение модуля			12	20	20	52	250	22	324	9

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	По очной форме обучения согласно таблице Р2
3.2.	Корреквизиты	По заочной форме дисциплины изучаются параллельно

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции
15.03.01 /01.01	РО-ТОП 1-1 Способность обеспечивать в рамках организационно-управленческого и научно-исследовательского видов деятельности технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины	ПК-2 ПК-21 ПК-23 ДПК-5	Реализуется для одной ОП

Текстовое описание компетенций, формируемых на этапе освоения модуля
ПК-2: способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-21: способность составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии
ПК-23: готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
ДПК-5: способность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ПК-2	ПК-21	ПК-23	ДПК-5
1	(ВС) Технологическая оснастка Результат: способность при освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств и подготовке соответствующей технической документации применять различные средства технологического оснащения.	●	●	●	●
2	(ВС) Технология производства машиностроительной продукции Результат: Способность при разработке, освоении и совершенствовании технических объектов и процессов машиностроительных производств, выборе технологии и оборудования, проверке и оценке уровня технологии и качества изготовления изделий машиностроения, выборе технологии и оборудования, и подготовке технологической документации использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, в заданном количестве, с минимальными трудовыми затратами, основываясь на полученных знаниях, умениях и навыках.	●	●	●	●

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:
«Не предусмотрено»

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:
Промежуточная аттестация по модулю не предусмотрена

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к рабочей программе модуля

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу освоения модуля и изучения дисциплин, входящих в модуль, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок.

Критерии		Шкала оценок
Оценка по модулю		Уровень освоения элементов компетенций
В баллах БРС	По традиционной шкале	
100-80	Отлично	Высокий
80-60	Хорошо	Повышенный
60-40	Удовлетворительно	Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Элементы не освоены

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Промежуточная аттестация по модулю не предусмотрена. Для промежуточной аттестации по дисциплинам, входящим в модуль, используются фонды оценочных средств для промежуточной аттестации, приведенные в рабочих программах дисциплин модуля.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	Код модуля 1123725
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317 № 5427
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Антимонов Алексей Михайлович	Д.т.н., проф.	Заведующий кафедрой	Технологии машиностроения	
2	Смагин Алексей Сергеевич	-	ст. преподаватель		

Руководитель модуля

И.В. Коновалова

**Рекомендовано учебно-методическим советом
новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № 9-1 от «26» сентября 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ входит в вариативную – по выбору студента - часть образовательной программы в составе модуля ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ. Дисциплина направлена на подготовку студентов к выполнению трудовых функций и действий, обеспечивающих соблюдение технологичности изделий и процессов их изготовления, технологической дисциплины, при выполнении которых требуются знания и умения, связанные с технологиями изготовления и сборки машиностроительной продукции и оформлением технической документации.

Характеристика содержания дисциплины:

Краткая характеристика дисциплины. Виды изделий. Порядок создания новой техники. Структура технологического процесса. Проектирование технологических процессов механической обработки. Типы производства и методы его работы. Анализ технологичности конструкции изделий. Выбор метода получения заготовок. Разработка технологического маршрута. Базирование и базы в машиностроении. Точность механической обработки. Факторы, влияющие на точность механической обработки. Анализ точности методами математической статистики. Расчет припусков на механическую обработку. Нормирование труда в машиностроении. Классификация технологических процессов механической обработки. Оформление технологической документации. Основы технологии сборки в машиностроении.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, лабораторные занятия, выполнение 3-х домашних и 1-й контрольной работ, и самостоятельную работу студента. Основные формы интерактивного обучения: обучение на основе опыта и работа в командах. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют шесть аудиторных практических работ, две лабораторные работы, две домашние, одну расчетно-графическую и одну контрольную работы.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях и экзамена.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ПК-2: способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

ПК-21: способность составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии

ПК-23: готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

ДПК-5: способность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций:

Способность при разработке, освоении и совершенствовании технических объектов и процессов машиностроительных производств, выборе технологии и оборудования, проверке и оценке уровня технологии и качества изготовления изделий машиностроения, выборе технологии и оборудования, и подготовке технологической документации использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, в заданном количестве, с минимальными трудовыми затратами, основываясь на полученных знаниях, умениях и навыках.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- 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;
- основы технологии сборки машин;
- правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий.

Уметь:

применять знания и понимание для

- выбора материала для изготовления изделий;
- выбора способа получения заготовок;
- расчета припусков на механическую обработку;
- выбора средств технологического оснащения при разных методах обработки;
- выбора технологии механической обработки;
- выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения, инструментов, эффективного оборудования;
- использования руководящих материалов по разработке и оформлению технической документации;
- выполнения основных требований организации труда при проектировании технологических процессов.

Представлять в рамках изученного материала данные в виде расчетов, схем и технологий, выносить суждения, формулировать выводы и предложения;

комментировать в устной и письменной форме представленные расчеты, схемы и технологии преподавателю и своим коллегам.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности при разработке технологии и анализе точности изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, используя полученные знания и умения.

1.4.Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6		
1.	Аудиторные занятия	68		68		
2.	Лекции	17	17	17		
3.	Практические занятия	34	34	34		
4.	Лабораторные работы	17	17	17		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	94	10,2	94		
6.	Промежуточная аттестация (Э)	18	2,33	18		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	80,53	180		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5		5		

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7		
1.	Аудиторные занятия	26		26		
2.	Лекции	6	6	6		
3.	Практические занятия	14	14	14		
4.	Лабораторные работы	6	6	6		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	136	3,9	136		
6.	Промежуточная аттестация (Э)	18	2,33	Э (18)		
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	32,23	180		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5		5		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, связь с другими дисциплинами, ее задачи, объем, график учебного процесса, формы контроля, учебная литература.

P2	Виды изделий. Порядок создания новой техники	Деталь, сборочная единица, комплект, комплекс. Основные этапы создания машин: техническое предложение, НИР и ОКР, техническое задание, эскизный и технический проект, производственный процесс.
P3	Структура технологического процесса. Проектирование технологических процессов механической обработки	Технологический процесс, технологическая операция, технологический маршрут, установ, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, прием, позиция. Формы и примеры записи содержания операций. Факторы, влияющие на технологический процесс. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Базовая, руководящая и справочная информация, программа выпуска. Порядок разработки технологических процессов механической обработки.
P4	Типы производства и методы его работы. Анализ технологичности конструкции изделий	Единичное, серийное и массовое производство. Коэффициент закрепления операций. Методы работы производства. Поточное производство. Поточная линия. Такт и ритм выпуска. Формы организации поточного производства. Непрерывно-поточное производство. Синхронизация операций. Методы синхронизации операций. Дифференциация и концентрация операций. Прерывно-поточное производство. Непоточная форма производства. Технологичность конструкции изделий. Анализ технологичности конструкции изделий некоторых типов.
P5	Выбор метода получения заготовок Разработка технологического маршрута. Базирование и базы в машиностроении	Краткая характеристика методов получения заготовок. Факторы, влияющие на выбор метода получения заготовок. Рекомендации по выбору метода получения заготовок.
		Технологический маршрут. Факторы, влияющие на разработку технологического маршрута.
		Понятие о базировании и базе. Основной принцип установки заготовок на станках и приспособлениях. Правило шести точек. Применение правила шести точек при базировании и закреплении твердых тел. Комплект баз, необходимых для базирования. Классификация баз по ГОСТ 21495-76. Нестандартные базы. Схемы базирования и установка заготовок на станках и в приспособлениях. Принципы базирования при механической обработке. Выбор черновых и чистовых баз.
P6	Точность механической обработки Факторы, влияющие на точность механической обработки. Анализ точности методами математической статистики	Точность и погрешность. Случайные и систематические погрешности. Постоянные и переменные систематические погрешности.
		Методы и этапы механической обработки поверхностей. Точность станков. Износ режущего инструмента. Методы получения размеров и настройки системы ДИПС. Температурные деформации системы ДИПС. Упругие деформации системы ДИПС под действием сил резания. Методы определения жесткости системы ДИПС. Погрешности установки заготовок на станках и приспособлениях.
		Анализ точности методом кривых распределения. Методика построения эмпирической кривой распределения. Кривая нормального распределения и ее свойства. Нормирование распределения. Функция Лапласа. Теоретическая кривая нормального распределения. Критерии оценки точности методом кривых распределения. Правило шести сигм. Оценка вероятности получения годных и бракованных деталей. Анализ точности методом точечных диаграмм.
P7	Расчет припусков на механическую обработку	Общие термины и определения. Опытно статистический и расчетно-аналитический методы расчета припусков.
P8	Нормирование труда в машиностроении	Основные положения. Норма штучного времени. Структура нормы времени на механическую обработку. Методы определения нормы времени на механическую обработку. Определение квалификации работы.
P9	Классификация технологических процессов механической обработки. Оформление технологической документации	Единичный, типовой и групповой технологические процессы. Типовая деталь. Групповая обработка. Комплексная деталь.
		Виды описаний технологических процессов. Виды технологических документов. Документы общего и специального назначения. Маршрутная и операционная карты. Карта технологического процесса. Карта эскизов.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P6	1 – 6	Лабораторная работа №1 Анализ точности методом кривых распределения	12
P6	7 – 9	Лабораторная работа №2 Анализ точности методом кривых распределения в приложении Microsoft Office – Microsoft Excel	5
		Всего:	17

Заочная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P6	1 – 6	Лабораторная работа №1 Анализ точности методом кривых распределения	4
P6	7 – 9	Лабораторная работа №2 Анализ точности методом кривых распределения в приложении Microsoft Office – Microsoft Excel	2
		Всего:	6

4.1. Практические занятия

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P5	1,2,3	Аудиторная работа №1. Выбор метода получения заготовки	6
P5	4,5,6	Аудиторная работа №2. Разработка схем базирования для различных видов обработки	6
P5	7,8,9	Аудиторная работа №3. Разработка технологического маршрута	6
P7	10,11,12	Аудиторная работа №4. Расчет припусков на механическую обработку	6
P8	13,14,15	Аудиторная работа №5. Расчет норм времени механической обработки	6
P9	16,17	Аудиторная работа №6. Оформление технологической документации	4
		Всего:	34

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P5	1,2,3	Аудиторная работа №1. Выбор метода получения заготовки	2
P5	4,5,6	Аудиторная работа №2. Разработка схем базирования для различных видов обработки	2
P5	7,8,9	Аудиторная работа №3. Разработка технологического маршрута	2
P7	10,11,12	Аудиторная работа №4. Расчет припусков на механическую обработку	3
P8	13,14,15	Аудиторная работа №5. Расчет норм времени механической обработки	3
P9	16,17	Аудиторная работа №6. Оформление технологической документации	2
		Всего:	14

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ (для очной формы обучения)

1. Разработка технологического маршрута.
2. Расчет припусков на механическую обработку.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ (для очной формы обучения)

Оформление технологической документации.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ (для заочной формы обучения)

Разработка схем базирования для обработки заданной детали.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Обучение на основе опыта	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P5 – P7, P9					*	*						

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Антимонов А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; научный редактор А. Г. Залазинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-2132-2. Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10995/54036>
2. Антимонов А. М. Анализ точности механической обработки методом кривых распределения : методические указания к лабораторной работе для студентов вуза, обучающихся по направлению 15.03.05 — Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств [Электронный ресурс] / А. М. Антимонов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 40 с. — Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/50263>.
3. Механическая обработка тел вращения: учебно-методическое пособие / М. Г. Галкин, В. Н. Ашихмин, И. В. Коновалова, А. С. Смагин. — 3-е изд., испр. и доп., - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 222с. — ISBN 978-5-321-02430-0. Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10995/35554>

9.1.2.Дополнительная литература

1. Харламов, Г.А. Припуски на механическую обработку: справочник [Электронный ресурс] : справ. / Г.А. Харламов, А.С. Тарапанов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5805> .
2. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. Ф. Безъязычный .— Москва : Машиностроение, 2013 .— 568 с. : ил. — (Для вузов) .— Библиогр.: с. 567 (9 назв.) .— ISBN 978-5-94275-669-7. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37005>.

9.2.Методические разработки

1. Анализ точности механической обработки методом кривых распределения: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы технологии машиностроения» / А.М.Антимонов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 25 с.
2. Анализ точности механической обработки методом кривых распределения в приложении MicrosoftOffice–MicrosoftExcel: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы технологии машиностроения» / А.М.Антимонов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 14с.
3. Основы технологии машиностроения. Методическое руководство для выполнения контрольных работ и задания / А.М.Антимонов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 27 с.
4. Основы технологии машиностроения: Конспект лекций / А.М.Антимонов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2014. – 120 с.

9.3.Программное обеспечение

1. Текстовый процессор Microsoft Office Word.
2. Табличный процессор Microsoft Office Excel.
3. Приложение для подготовки презентаций MicrosoftOfficePowerPoint.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ–<http://lib.urfu.ru/>
2. База данных ГОСТов –<http://standartgost.ru/>
3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт–<http://www.cntd.ru/>
4. База данных технической документации –<http://www.tdocs.su/>
5. РеляционнаяСУБД Microsoft Office Access
6. Информационно-справочные ресурсы библиотеки УрФУ
7. Веб-браузеры: Internet Explorer, Opera, Mozilla
8. Поисковые системы интернета:Яндекс, Mail.ru, Rambler, Google и др.

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используется

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Аудитория М124 для проведения лекционных и практических занятий, с проектором, настенным экраном и компьютером для демонстрации материалов в мультимедийном формате. Аудитория М128 с проектором, настенным экраном и вычислительной техникой на 10 рабочих мест, объединенных в локальную сеть. Лаборатория Э100 с металлорежущим оборудованием металлорежущим и мерительным инструментом для проведения лабораторных работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – $100 \cdot 5/240 = 2,083$, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрены.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Очная форма обучения

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Участие во всех видах аудиторных занятий (посещение занятий)	5, 1-18 неделя	50
Выполнение контрольной работы	5, 10-18 неделя	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен*		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение шести аудиторных работ	5, 10 – 18 неделя	10
Выполнение и презентация домашней работы №1	5, 10 – 18 неделя	30
Выполнение и презентация домашней работы №2	5, 10 – 18 неделя	30
Выполнение и презентация расчетно-графической работы	5, 10 – 18 неделя	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение и презентация лабораторной работы №1	5, 10 – 18 неделя	50
Выполнение и презентация лабораторной работы №2	5, 10 – 18 неделя	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

«не предусмотрено»

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1,0

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.fepo.rf); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п. 1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии		Шкала оценок	
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга

га результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав КОМ
1	Посещение всех видов занятий	0,06	-
2	Выполнение контрольной работы	0,06	10 вариантов в составе контрольной работы
3	Выполнения шести аудиторных работ	0,04	6 аудиторные работы
4	Выполнение и презентация двух домашних работ	0,24	1 задание в составе каждой домашней работы
5	Выполнение и презентация РГР	0,12	1 задание в составе РГР
6	Выполнение и презентация двух лабораторных работ	0,3	2 лабораторные работы
7	Экзамен	0,18	42 теоретических вопросов по разделам дисциплины
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется:

на основе формулы $B_{ТКуч} = 100I_{уч}$,

где $B_{ТКуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведен-

ных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

8.1.5. Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,06 B_{ТКуч} + 0,06 B_{ТКкр} + 0,4(B_{ТКпракт} + 0,9R_{ТКдр}) + 0,3B_{ТКлаб} + 0,18B_{ТКэкз},$$

где $B_{ТКуч}$ – балл технологической карты БРС за посещение всех видов занятий,

$B_{ТКкр}$ – балл технологической карты БРС за выполнение контрольной работы,

$B_{ТКпракт}$ – балл технологической карты БРС за посещение практических занятий и выполнение аудиторных заданий,

$B_{ТКлаб}$ – балл технологической карты БРС за посещение лабораторных занятий и выполнение лабораторных заданий,

$R_{ТКдр}$ – суммарный балл, полученный за выполнение трех работ (домашней и РГР),

$B_{ТКэкз}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе практических занятий:

- 1) Выбрать метод получения заготовки для заданной детали;
- 2) Разработать схемы базирования для обработки заданной детали;
- 3) Разработать технологический маршрут обработки заданной детали;
- 4) Рассчитать припуски на механическую обработку заданной детали;
- 5) Рассчитать нормы времени механической обработки заданной детали;
- 6) Оформить технологическую документация обработки заданной детали.

8.3.2. Перечень лабораторных заданий, выполняемых в ходе лабораторных занятий:

- 1) Провести анализ точности механической обработки детали методом кривых распределения;
- 2) Провести анализ точности механической обработки детали методом кривых распределения в приложении MicrosoftOffice–MicrosoftExcel.

8.3.3. Перечень заданий домашних работ:

- 1) Разработать технологический маршрут обработки заданной детали;
- 2) Рассчитать припуски на механическую обработку заданной детали.

8.3.4. Перечень заданий расчетно-графической работы:

Оформить технологическую документация обработки заданной детали.

8.3.5. Перечень заданий контрольной работы:

1. Разработать схемы базирования для обработки заданной детали.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Предмет дисциплины, её содержание и связь с другими дисциплинами, виды изделий.
2. Порядок создания новой техники.
3. Производственный процесс, структура машиностроительного предприятия.

4. Технологический процесс и его структура.
5. Проектирование технологических процессов механической обработки, факторы, влияющие на технологический процесс, исходные данные для проектирования технологического процесса, порядок разработки технологических процессов механической обработки.
6. Типы производства и методы его работы.
7. Анализ технологичности конструкции изделия.
8. Выбор метода получения заготовки.
9. Разработка технологического маршрута.
10. Базирование и базы в машиностроении, понятие о базировании и базе, основной принцип базирования и закрепления изделий при механической обработке (правило шести точек).
11. Примеры базирования и закрепления твердых тел.
12. Количество баз, необходимых для базирования, понятие о комплекте баз.
13. Стандартные базы, классификация баз по ГОСТ 21495-76.
14. Понятие о нестандартных базах.
15. Установка заготовок на станках и в приспособлениях, схема базирования по ГОСТ 21495-76, условное изображение опорных точек на схемах базирования.
16. Условные обозначения опор, зажимов и установочных устройств на схемах установов изделий по ГОСТ 3.1107- 81.
17. Примеры использования установочно-зажимных устройств при базировании.
18. Основные принципы базирования при механической обработке, выбор черновых баз.
19. Выбор чистовых баз, основные принципы.
20. Точность и погрешность при механической обработке, виды погрешностей.
21. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, методы и этапы механической обработки поверхности.
22. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, точность станков.
23. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, износ режущего инструмента.
24. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, методы получения размеров и настройки системы ДИПС.
25. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, температурные деформации системы ДИПС.
26. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, упругие деформации системы ДИПС под действием сил резания, методы определения жесткости станков.
27. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, погрешности установки заготовок на станках и в приспособлениях.
28. Анализ точности механической обработки методами математической статистики, методика построения эмпирической кривой распределения случайных величин, статистические характеристики эмпирической кривой распределения.
29. Кривая нормального распределения и ее свойства.
30. Нормирование распределения, функция Лапласа, теоретическая кривая нормального распределения.
31. Критерии оценки точности методом кривых распределения, оценка вероятности получения годных и бракованных деталей.
32. Анализ точности механической обработки методом точечных диаграмм.
33. Припуски на механическую обработку, общие термины и определения.
34. Расчет припусков при механической обработке.
35. Нормирование труда в машиностроении, основные положения.
36. Структура нормы времени на механическую обработку.

37. Методы определения нормы времени на механическую обработку, определение квалификации работы.
38. Классификация технологических процессов механической обработки, единичный, типовой, групповой технологические процессы, групповая обработка, комплексная деталь
39. Оформление технологической документации, технологический документ, комплект технологической документации, оформление технологической документации, виды описаний технологических процессов механической обработки.
40. Виды технологических документов.
41. Точность сборки и методы ее достижения.
42. Проектирование технологических процессов сборки.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	Код модуля 1123725
Образовательная программа Машиностроение	Код ОП 15.03.01/01.01 Учебный план № 5317 № 5427
Направления подготовки Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 15.03.01
Уровень подготовки высшее образование – БАКАЛАВРИАТ	
ФГОС ВО Машиностроение	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 03.09.2015 г. № 957

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Коновалова Ирина Викторовна	к.т.н., доцент	доцент	Технологии машиностроения	
2	Смагин Алексей Сергеевич	-	ст. преподаватель		

Руководитель модуля

И.В. Коновалова

**Рекомендовано учебно-методическим советом
новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета

М.П. Шалимов

Протокол № 9-1 от «26» сентября 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА входит в вариативную – по выбору студента – часть образовательной программы в составе модуля ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ. Дисциплина направлена на подготовку студентов к выполнению трудовых функций и действий, обеспечивающих соблюдение технологичности изделий и процессов их изготовления, технологической дисциплины, при выполнении которых требуются знания и умения, связанные с выбором, использованием и совершенствованием технологической оснастки.

Характеристика содержания дисциплины:

В процессе изучения дисциплины рассматриваются следующие вопросы: понятие о технологической оснастке механосборочного производства. Приспособление как один из видов технологической оснастки. Системы технологической оснастки. Выбор установочных элементов приспособлений. Проектирование зажимных устройств приспособлений. Проектирование корпусов приспособлений. Прочие элементы приспособлений. Последовательность проектирования специальных приспособлений. Переналаживаемая технологическая оснастка многократного применения. Вспомогательный инструмент. Контрольно-измерительные устройства. Загрузочно-ориентирующие устройства. Методика расчёта экономической эффективности технологической оснастки.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические и лабораторные занятия, выполнение расчетно-графической и домашней работы и самостоятельную работу студента. Основные формы интерактивного обучения: проблемное обучение, проектная работа и работа в командах. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют две аудиторных практические работы, три лабораторные работы, одну расчетно-графическую работу.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения двух аудиторных работ, трех лабораторных работ, расчетно-графической работы, сдачи зачета.

1.2. Язык реализации программы – РУССКИЙ

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

ПК-2: способность обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
ПК-21: способность составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;
ПК-23: готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к

сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

ДПК-5: способность выбирать технологии и оборудование для производственных процессов машиностроения в условиях технических и организационных ограничений.

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций:

способность при освоении и совершенствовании технологии, систем и средств машиностроительных производств и подготовке соответствующей технической документации применять различные средства технологического оснащения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать и понимать:

- основные понятия и определения в области технологической оснастки;
- виды технологической оснастки, ее элементы и их функциональное назначение;
- методы проектирования технологической оснастки;
- особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств;
- назначение и виды загрузочно-ориентирующих устройств;

Уметь:

применять знания и понимание для

- выбора схем базирования и установки заготовки;
- расчета необходимой точности приспособлений;
- выбора базировочных и координирующих устройств;
- расчета сил закрепления зажимных устройств;
- выбора и расчета силовых устройств для различных видов механической обработки;
- выбора конструктивных элементов приспособлений;
- сборки простых станочных приспособлений из элементов УСП;
- выбора вспомогательного инструмента;
- проектирования приспособлений с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- оформления технологической и конструкторской документации;

представлять в рамках изученного материала данные в виде расчетов, схем и чертежей, выносить суждения формулировать выводы и предложения;

комментировать в устной и письменной форме представленные расчеты, схемы и чертежи преподавателю и своим коллегам.

Демонстрировать навыки и опыт деятельности выбора технологической оснастки и ее элементов, используя полученные знания и умения.

1.4.Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	72	10,2	72
6.	Промежуточная аттестация (3)	4	0,25	4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	78,45	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	Аудиторные занятия	26	26	26
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы	14	14	14
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	114	3,9	114
6.	Промежуточная аттестация (3)	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	30,15	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Введение. Системы технологической оснастки.	<p>Понятие о технологической оснастке механосборочного производства. Приспособление как один из видов технологической оснастки. Служебное назначение станочных, сборочных приспособлений, вспомогательного инструмента, контрольно-измерительных и загрузочно-ориентирующих устройств. Классификация станочных приспособлений по их целевому назначению, степени специализации, уровню механизации и автоматизации и другим признакам. Общие требования, предъявляемые к приспособлениям. Исходные данные при проектировании приспособления.</p>
Р2	Проектирование специальных приспособлений	<p>Исходные данные для проектирования. Установочные элементы. Зажимные устройства. Вспомогательные элементы. Разработка принципиальной схемы установки заготовки в приспособление, выбор зажимного устройства, силового привода и определение мест зажима заготовки в приспособлении. Точностной и силовой расчёты приспособления. Проектирование корпуса приспособления. Разработка технических условий на изготовление и эксплуатацию приспособления. Требования безопасности работы и охраны окружающей среды при проектировании станочных приспособлений.</p>
Р3	Переналаживаемая технологическая оснастка многократного применения. Вспомогательный инструмент.	<p>Классификация и конструктивные признаки переналаживаемой технологической оснастки многократного применения. Технические возможности, применение. Назначение и классификация вспомогательного инструмента. Виды вспомогательного инструмента, особенности его расчёта и проектирования.</p>

<p>P4</p>	<p>Контрольно-измерительные и загрузочно-ориентирующие устройства.</p>	<p>Виды контрольных устройств. Назначение и классификация контрольных приспособлений. Основные элементы контрольных приспособлений: базирующие, зажимные, измерительные, вспомогательные устройства. Принципиальные схемы приспособлений для контроля линейных размеров, формы, расположения поверхностей деталей. Точность контрольных приспособлений. Особенности проектирования и расчёта контрольных приспособлений. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве. Виды загрузочно-ориентирующих устройств. Методики их расчёта</p>
------------------	--	---

Форма обучения: заочная

Объем модуля (зач.ед.): 9
Объем дисциплины (зач.ед.):3

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)							Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации дисциплины (час.)		Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Или семинар-конфер., коллоквиум	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*		Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	
P1	Введение. Системы технологической оснастки.	9	1	1		8	8	8			0										0			Зачет Экзамен Интегрированный экзамен по модулю Проект по модулю			
P2	Проектирования специальных приспособлений	76	14	2	6	62	54	30	12	12	0										8	1					
P3	Переналаживаемая технологическая оснастка многократного применения. Вспомогательный инструмент.	28	4	2		24	24	20		4	0										0						
P4	Контрольно – измерительные и загрузочно – ориентирующие устройства.	27	7	1		20	12	8		12	0										0						
	Всего (час), без учета подготовки к аттестационным мероприятиям:	140	26	6	6	14	114	106	66	12	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	
	Всего по дисциплине (час.):	144	68			118	В т.ч. промежуточная аттестация																	4			

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Лабораторная работа №1 «Проектирование и расчет специального приспособления в программе Компас 3D, для установки и закрепления заданной детали»	17
P4	10, 11, 12, 13, 14, 15	Лабораторная работа №2 «Проектирование и расчет контрольно-измерительного приспособления в программе Inventor, для контроля заданного параметра детали»	13
P3	16, 17	Аудиторная работа №3 «Выбор вспомогательного инструмента»	4
Всего:			34

Заочная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Лабораторная работа №1 «Проектирование и расчет специального приспособления в программе Компас 3D, для установки и закрепления заданной детали»	6
P4	10, 11, 12, 13, 14, 15	Лабораторная работа №2 «Проектирование и расчет контрольно-измерительного приспособления в программе Inventor, для контроля заданного параметра детали»	2
P3	16, 17	Аудиторная работа №3 «Выбор вспомогательного инструмента»	6
Всего:			14

4.1. Практические занятия

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1, 2	Аудиторная работа №1 «Разработка технологии обработки заданной детали»	4
P2	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Аудиторная работа №2 «Проектирование и расчет сменной наладки к скальчатому кондуктору для обработки отверстий в заданной детали»	13
Всего:			17

Заочная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	1, 2	Аудиторная работа №1 «Разработка технологии обработки заданной детали»	2
P2	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Аудиторная работа №2 «Проектирование и расчет сменной наладки к скальчатому кондуктору для обработки отверстий в заданной детали»	4
Всего:			6

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Для очной формы обучения: Выбор вспомогательного инструмента для обработки заданной детали на станке с ЧПУ.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

«не предусмотрено»

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Для очной формы обучения: Проектирование универсально-сборного приспособления для обработки заданной детали на станке с ЧПУ.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Для заочной формы обучения: Проектирование универсально-сборного приспособления для обработки заданной детали на станке с ЧПУ.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ*

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Обучение на основе опыта	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P2	+			+	+	+						
P4	+			+	+	+						
P5				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628> .
2. Косов, Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/744> .
3. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5859> .

9.1.2.Дополнительная литература

1. Завистовский, С.Э. Технологическая оснастка : учебное пособие / С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2015. - 144 с. : ил., схем. - библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-467-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463707>
2. Современная технологическая оснастка : учебное пособие / Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов, В.В. Янпольский. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 266 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1892-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673>

9.2.Методические разработки

«не используется»

9.3.Программное обеспечение

1. Autodesk Inventor,
2. Компас 3D,

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru>
2. База данных ГОСТов - <http://standartgost.ru/>
3. База данных нормативно – технической документации Техэксперт - <http://www.cntd.ru/>

9.5.Электронные образовательные ресурсы

1. УМК-Д №12313.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА. Смагин А.С., Коновалова И.В.
Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewFiles/12313>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел, аудиторные столы, стулья, проектор, экран.

Для проведения лабораторных занятий требуются вычислительные лаборатории М-417 и М-128, оснащённые современными персональными компьютерами, компьютерные столы, стулья, аудиторная доска, мел, проектор, экран.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – $100 \cdot 4 / 240 = 1,667$, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине
Очная форма обучения

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекционных занятий</i>	<i>5, 1-9</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение и презентация домашней работы</i>	<i>5, 10-18</i>	<i>60</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет		
Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение практических занятий</i>	<i>5, 1-9</i>	<i>15</i>
<i>Выполнение и презентация аудиторной работы №1</i>	<i>5, 1-9</i>	<i>10</i>
<i>Выполнение и презентация аудиторной работы №2</i>	<i>5, 1-9</i>	<i>30</i>
<i>Выполнение расчетно-графической работы</i>	<i>5, 1-18</i>	<i>45</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лабораторных занятий</i>	<i>5, 10-18</i>	<i>20</i>
<i>Выполнение и презентация лабораторной работы №1</i>	<i>5, 10-18</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение и презентация лабораторной работы №2</i>	<i>5, 10-18</i>	<i>30</i>
<i>Выполнение и презентация лабораторной работы №3</i>	<i>5, 10-18</i>	<i>10</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы «не предусмотрено»

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1,0

*В случае проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена, зачета) методом тестирования используются официально утвержденные ресурсы: АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ, имеющие статус ЭОР УрФУ; ФЭПО (www.фэпо.рф); Интернет-тренажеры (www.i-exam.ru).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок:

Критерии		Шкала оценок	
Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

8.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных

мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$. Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ	Состав КОМ
1	Посещение лекционных занятий	0,06	-
2	Выполнение и презентация домашней работы	0,09	Задания в составе домашней работы
3	Посещение практических занятий	0,06	-
4	Выполнение и презентация двух аудиторных практических работ	0,16	2 аудиторные работы
5	Выполнение и презентация расчетно-графической работы	0,18	Задания в составе расчетно-графической работы
6	Посещение лабораторных занятий	0,06	-
7	Выполнение и презентация трех лабораторных работ	0,24	3 лабораторные работы
8	Зачет	0,15	39 теоретических вопросов по разделам дисциплины; 20 задач по разделам дисциплины.
	Σ	1	

Набор и значимость перечисленных КОМ реализованы в БРС дисциплины (см. Приложение 1). Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	<u>Выполненное оценочное задание:</u>	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям, есть замечания	0,40
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки, требующие исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округлением до целого числа).

8.1.4. Оценка участия студента в аудиторных занятиях (посещение занятий) в баллах технологической карты БРС определяется:

$$\text{на основе формулы } B_{TKуч.лек} = 40I_{учлек}; \quad B_{TKуч.практ} = 15I_{учпракт};$$

$$B_{TKуч.лаб} = 20I_{учлпр};$$

где $B_{TKуч.лек}$, $B_{TKуч.практ}$, $B_{TKуч.лаб}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение лекционных, практических и лабораторных занятий);

$I_{уч.лек}$, $I_{уч.практ}$, $I_{уч.лаб}$ – индекс участия студента в аудиторной работе (посещение лекционных, практических и лабораторных занятий), определяемый отношением числа часов занятий, на которых студент присутствовал, к числу часов занятий, проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра;

Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого на основе БРС (Приложение 1) по формуле:

$$R_{ИД} = 0,15(B_{ТКу.ч.лек} + 0,6B_{ТКдр}) + 0,4(B_{ТКу.ч.практ} + 0,4B_{ТКпракт} + 0,45B_{ТКрр}) + 0,3(B_{ТКу.ч.лаб} + 0,8B_{ТКлаб}) + 0,15B_{ТКзач}$$

где $B_{ТКу.ч.лек}$, $B_{ТКу.ч.практ}$, $B_{ТКу.ч.лаб}$ – балл технологической карты БРС за посещение лекционных, практических и лабораторных занятий соответственно;

$B_{ТКпракт}$ – балл технологической карты БРС за выполнение трех аудиторных практических работ;

$B_{ТКлаб}$ – балл технологической карты БРС за выполнение двух лабораторных работ;

$B_{ТКдр}$ – балл технологической карты БРС за выполнение домашней работы;

$B_{ТКрр}$ – балл технологической карты БРС за выполнение расчетно-графической работы;

$B_{ТКзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе практических занятий:

8.3.1.1. В ходе выполнения практической работы №1 «Разработка технологии обработки заданной детали» выполняются следующие задания:

- 1) Разработать маршрут обработки заданной детали;
- 2) Разработать схемы базирования для обработки заданной детали;
- 3) Оформить технологическую документацию на обработку заданной детали.

8.3.1.2. В ходе выполнения практической работы №2 «Проектирование и расчет сменной наладки к скальчатому кондуктору для обработки отверстий в заданной детали» выполняются следующие задания:

- 1) Спроектировать сменную наладку к скальчатому кондуктору для обработки отверстий в заданной детали;
- 2) Рассчитать точность получения заданных размеров обрабатываемого элемента при базировании в сменной наладке скальчатого кондуктора;
- 3) Рассчитать силу необходимую для закрепления детали при обработке в сменной наладке скальчатого кондуктора;
- 4) Оформить отчет и сборочный чертеж сменной наладки к скальчатому кондуктору.

8.3.2. Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе лабораторных занятий:

8.3.2.1. В ходе выполнения лабораторной работы №1 «Проектирование и расчет специального приспособления в программе Компас 3D, для установки и закрепления заданной детали» выполняются следующие задания:

- 1) Спроектировать специальное приспособление для установки и закрепления заданной детали при фрезерной обработке поверхностей;
- 2) Рассчитать точность получения заданных размеров обрабатываемого элемента при базировании в специальном приспособлении при фрезерной обработке поверхностей;
- 3) Рассчитать силу необходимую для закрепления детали при фрезерной обработке в специальном приспособлении;
- 4) Произвести силовой расчет приспособления;
- 5) Рассчитать размеры механизированного привода;
- 6) Оформить отчет и сборочный чертеж специального приспособления для установки и закрепления заданной детали при фрезерной обработке поверхностей.

8.3.2.2. В ходе выполнения лабораторной работы №2 «Проектирование и расчет контрольно-измерительного приспособления в программе Inventor, для контроля заданного параметра детали» выполняются следующие задания:

- 1) Спроектировать контрольно-измерительное приспособление для контроля отклонения формы и расположения поверхностей заданной детали;
- 2) Рассчитать точность выполнения контрольной операции;
- 3) Оформить отчет и сборочный чертеж контрольно-измерительного приспособления для контроля отклонения формы и расположения поверхностей заданной детали.

8.3.2.3. В ходе выполнения лабораторной работы №3 «Выбор вспомогательного инструмента» выполняются следующие задания:

- 1) Выбрать режущий инструмент для обработки заданной детали;
- 2) Для выбранного режущего инструмента подобрать вспомогательный инструмент.

8.3.3. Перечень заданий, выполняемых в ходе контрольной работы:

В ходе выполнения расчетно-графической работы выполняются следующие задания:

- 1) Спроектировать универсально-сборное приспособление для установки и закрепления заданной детали при обработке на станке с ЧПУ;
- 2) Рассчитать точность получения заданных размеров обрабатываемого элемента при базировании в универсально-сборном приспособлении при обработке на станке с ЧПУ;
- 3) Рассчитать силу необходимую для закрепления детали при обработке в универсально-сборном приспособлении;
- 4) Произвести силовой расчет приспособления;
- 5) Оформить отчет и сборочный чертеж универсально-сборного приспособления для установки и закрепления заданной детали при обработке на станке с ЧПУ.

8.3.4. Перечень заданий, выполняемых в ходе расчетно-графической работы:

В ходе выполнения расчетно-графической работы выполняются следующие задания:

- 6) Спроектировать универсально-сборное приспособление для установки и закрепления заданной детали при обработке на станке с ЧПУ;
- 7) Рассчитать точность получения заданных размеров обрабатываемого элемента при базировании в универсально-сборном приспособлении при обработке на станке с ЧПУ;
- 8) Рассчитать силу необходимую для закрепления детали при обработке в универсально-сборном приспособлении;

- 9) Произвести силовой расчет приспособления;
- 10) Оформить отчет и сборочный чертеж универсально-сборного приспособления для установки и закрепления заданной детали при обработке на станке с ЧПУ.

8.3.5. Перечень заданий, выполняемых в ходе домашней работы:

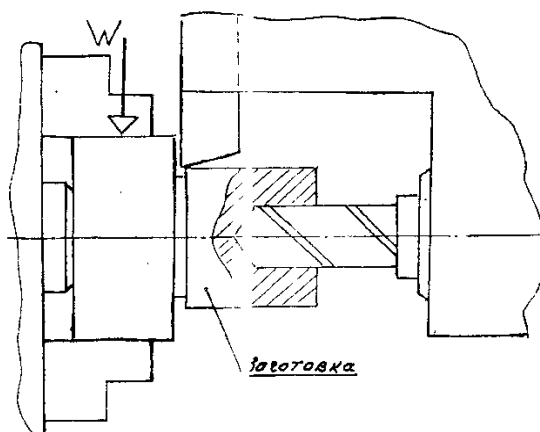
В ходе выполнения расчетно-графической работы выполняются следующие задания:

- 1) Выбрать вспомогательный инструмент для обработки заданной детали на станке с ЧПУ

8.3.2. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Классификация и кодирование технологической оснастки. Виды оснастки.
2. Назначение приспособлений к металлорежущим станкам.
3. Исходные данные для проектирования приспособлений.
4. Классификация станочных приспособлений по степени специализации.
5. Последовательность проектирования приспособления.
6. Правила проектирования приспособления.
7. Оформление чертежа приспособления.
8. Общие требования, предъявляемые к приспособлениям.
9. Классификация элементов станочных приспособлений.
10. Назначение установочных элементов приспособления.
11. Требования к установочным элементам приспособления. Выбор установочных элементов приспособления.
12. Установочные элементы приспособления для плоских поверхностей заготовок.
13. Установочные элементы приспособления для наружных цилиндрических и плоских поверхностей заготовок.
14. Установочные элементы приспособлений для внутренних цилиндрических и плоских поверхностей заготовок.
15. Установка заготовки в приспособление на плоскость и два перпендикулярные к ней цилиндрические отверстия.
16. Вспомогательные опоры. Назначение, конструкции.
17. Причины появления погрешностей базирования заготовок при установке в приспособление и обработке детали.
18. Точностной расчёт приспособлений. Задачи точностного расчёта приспособлений.
19. Назначение зажимных устройств приспособлений. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам приспособлений.
20. Элементарные и комбинированные зажимные устройства приспособлений. Назначение комбинированных зажимных устройств.
21. Выбор зажимных устройств приспособлений. Выбор рациональной схемы закрепления заготовки в приспособлении.
22. Силы, действующие на заготовку в процессе её обработки, и силы, удерживающие заготовку от смещения в приспособлении.
23. Многократные (многозвенные) зажимные механизмы. Их назначение, типы и расчёт.
24. Корпуса приспособлений. Назначение, требования, предъявляемые к корпусам приспособлений. Конструкции корпусов.
25. Способы ориентирования корпусов приспособлений на станке. Крепление корпусов приспособлений к столу станка.

26. Приводы станочных приспособлений. Преимущества механизированных приводов приспособлений.
 27. Классификация пневматических и гидравлических приводов приспособлений.
 28. Пневматические приводы приспособлений. Конструкции, особенности, преимущества и недостатки.
 29. Гидравлические приводы приспособлений. Конструкции, особенности, преимущества, недостатки.
 30. Применение и расчёт пневмо- и гидроцилиндров одностороннего действия.
 31. Применение и расчёт пневмо- и гидроцилиндров двустороннего действия.
 32. Пневмоцилиндры с диафрагмами (пневмокамеры). Назначение, конструкции.
 33. Установы для станочных приспособлений. Назначение, конструкции.
 34. Кондукторные втулки. Назначение, классификация (постоянные, сменные, быстросменные).
 35. Фиксаторы и выталкиватели для станочных приспособлений. Назначение, конструкции.
 36. Универсально-сборные приспособления. Назначение, преимущества; подготовка производства с применением УСП.
 37. Классификация универсально-сборной переналаживаемой оснастки.
 38. Организация и структура заводской службы эксплуатации УСП.
 39. Сборно-разборные приспособления. Назначение, преимущества.
- 8.3.3.** Примеры типовых задач, которые могут быть предложены студенту для решения на зачете по дисциплине.
- 1) Составить формулу для расчета силы закрепления заготовки W , введя необходимые обозначения и векторы сил в элементах эскиза.



- 2) Вывести формулу и рассчитать диаметр резьбового винта необходимого для обеспечения силы зажима заготовки $W=200\text{кН}$. Диаметр заготовки принять равным 50 мм. Исходное усилие равно 150 Н.

