

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин
«06» 06 2020г.

Регистрационный № УД- 150301/5.1.0.17 /р

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки **15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Направленность (профиль) **Инновационные технологии в сварочном производстве**

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Экзамен, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения
(название кафедры)


Составитель: Д. Г. Шатуров, к.т.н.
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», учебным планом рег. № 150301-1 от 27.12.2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Технология машиностроения
(название кафедры)
«12» марта 2020 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой


В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

17.06. 2020 г., протокол № 7

Зам. председателя
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

Рецензент: М.М. Кожевников, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» УО «Могилевский государственный университет продовольствия», к.т.н., доцент.

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Оборудование и технология
сварочного производства»
(название выпускающей кафедры)


А.О. Коротеев

Ведущий библиотекарь


О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела


В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний теоретических основ технологии машиностроения, как науки о создании машин требуемого качества в необходимом количестве при минимальных затратах различных ресурсов. Основные положения дисциплины являются теоретическими основами, необходимыми для разработки технологических процессов изготовления машин.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Задачами учебной дисциплины являются освоение принципов и методов анализа действующих и проектирования новых, более эффективных технологических процессов обработки деталей и сборки машин

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные положения и понятия технологии машиностроения;
- закономерности возникновения погрешностей обработки, пути и методы их исключения и уменьшения;
- закономерности, определяющие обеспечение наименьшей себестоимости и наибольшей производительности технологических процессов;
- влияние различных факторов на характеристики качества поверхностей деталей и их эксплуатационные свойства;
- принципы проектирования рациональных технологических процессов для различных условий производства.

Изучив дисциплину, студент должен

уметь:

- определить тип производства в зависимости от заданных условий;
- выполнить расчеты основных видов погрешностей обработки;
- производить оценку точности операций по суммарной погрешности обработки;
- производить правильный выбор технологических баз;
- производить технологические расчёты припусков, режимов резания и технического нормирования;
- составлять технологические маршруты изготовления деталей машин;
- оформлять технологическую документацию;
- оценить точность и стабильность действующего технологического процесса.

Студент, изучивший дисциплину, должен

владеть:

- основными понятиями и терминологией в области технологии машиностроения;
- навыками пользования справочной технической литературой для рационального выбора заготовок, металлорежущего оборудования, режущего и мерительного инструмента, режимов резания;
- методами проектирования технологических процессов обработки деталей и сборки машин для различных условий производства;
- навыками, необходимыми для самостоятельного решения задач в области проектирования технологических процессов как при выполнении курсового и дипломного проектов, так и в его будущей профессиональной деятельности.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (образовательная часть).
Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Охрана труда»;
- Выпускная квалификационная работа

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК – 7	применять современные методы для разработки металлоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
ОПК – 11	применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК - 12	обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Основные понятия и определения.	Роль машиностроения в ускорении технического прогресса. Задачи и основные направления развития машиностроения. Основные этапы развития технологии машиностроения. Цели и задачи дисциплины «Технологические процессы в машиностроении и ее связь с другими науками. Машина, изделие, узлы, подузлы и другие сборочные единицы. Понятие о качестве изделий. Производственный и технологический процессы. Технологическая операция и ее элементы: установ, позиция, переход, ход, проход, прием. Трудоемкость, нормы времени и выработки, такт и ритм выпуска, цикл операции, производственный цикл.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
2	Технологические характеристики различных типов производств.	Понятия о типах и формах организации производств. Технологические характеристики единичного, серийного и массового производств. Понятие о гибких производственных системах. Производительность труда, себестоимость изделий и операций. Определение типа производства.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12

3	Качество изделий и способы его обеспечения в производстве.	Понятие о качестве промышленной продукции и точности в машиностроении. Народнохозяйственное значение повышения качества продукции. Влияние требований к точности на трудоемкость и себестоимость обработки. Характеристики точности деталей машин. Способы обеспечения заданной точности при механической обработке деталей и сборке машин.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
4	Статистические методы анализа точности и стабильности обработки.	Структура погрешностей механической обработки. Понятие о точности и стабильности обработки. Точностные диаграммы. Методы оценки точности и стабильности обработки. Законы распределения размеров и оценка точности обработки. Закон нормального распределения (закон Гаусса). Особенности и области применения распределений Максвелла (эксцентриситета, Релея), модуля разности, равной вероятности, Симпсона. Некоторые композиции законов распределения. Экспериментальная оценка закона распределения. Применение законов распределения размеров для определения вероятного процента брака деталей при их обработке. Организация эксперимента при исследовании точности и стабильности обработки. Статистическая оценка точности и стабильности обработки.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
5	Статистическое регулирование технологических процессов.	Задачи, области применения и эффективность статистического регулирования технологических процессов. Методы статистического регулирования технологических процессов. Организация статистического регулирования технологических процессов.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
6	Основы базирования деталей при их обработке на металлорежущих станках.	Классификация поверхностей деталей при их установке на станках и способов такой установки. Виды баз при обработке деталей. Выбор черновых и чистовых баз. Правило шести точек и его реализация при установке деталей различной формы. Погрешности установки деталей на станок. Методы их оценки и уменьшения.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
7	Методы настройки станков.	Задачи и методы настройки станков. Понятие погрешности настройки станков. Методы статической настройки станков (по эталону, вне станка). Методы динамической настройки станков (пробными проходами и промерами с помощью рабочего или наладочного калибров, универсального измерительного инструмента, по пробным заготовкам, с помощью автоматических устройств). Планирование и контроль точности настройки.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
8	Влияние различных факторов на точность обработки. Методы уменьшения этого влияния и управление точностью обработки.	Классификация источников погрешностей механической обработки. Погрешности основной кинематической схемы обработки. Геометрические неточности станков, приспособлений и режущих инструментов. Погрешности, вызываемые упругими деформациями элементов технологической системы (ТС). Жесткость технологической системы. Методы ее расчета и экспериментального определения. Тепловые деформации элементов ТС, методы уменьшения	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12

		их влияния на точность обработки. Природа и причины возникновения остаточных напряжений. Ковочные, литейные, термические остаточные напряжения, напряжения, возникающие при резании металлов. Методы их снижения и управления ими. Погрешности обработки от износа станков, приспособлений, режущих инструментов. Методы их уменьшения и компенсации. Общие положения о суммировании погрешностей. Расчетно-аналитический и статистический методы определения суммарной погрешности обработки. Пути повышения точности обработки при поднастройке станков. Управление точностью обработки по входным данным путем изменения размера статической или динамической настройки (адаптивные системы управления). Управление точностью обработки по выходным данным (средства активного контроля, автоподладчики, измерительные системы на станках с ЧПУ).	
9	Качество поверхностей деталей машин. Его влияние на эксплуатационные свойства машин. Методы обеспечения требований к качеству поверхностей деталей.	Строение поверхностного слоя металла. Внутренняя часть поверхностного слоя. Физическая сущность деформационного упрочнения металла в процессе пластической деформации. Понятие о качестве поверхности деталей машин и методах его исследования. Макрогеометрия, волнистость и микрогеометрия поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин. Параметры и характеристики шероховатости поверхности. Влияние различных факторов на шероховатость обработанных поверхностей. Контроль качества поверхности. Методы обеспечения требований к качеству поверхностей деталей машин.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
10	Припуски на механическую обработку.	Классификация припусков на обработку. Основные расчётные зависимости. Порядок и цель расчёта припусков. Расчёт припусков на механическую обработку (пример). Назначение припусков на обработку с использованием стандартов.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
11	Производительность и экономичность технологических процессов.	Производительность и себестоимость обработки. Задачи и методы нормирования труда. Основы технического нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Структура нормы времени для условий различного типа производства. Особенности нормирования многопозиционной и многоинструментальной обработки. Методы расчёта экономичности вариантов технологических процессов.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
12	Технологичность конструкций машин и их деталей.	Понятие о технологичности конструкции машин и ее роли в обеспечении качества продукции и эффективности производства. Общие правила обеспечения технологичности конструкции изделия. Правила выбора показателей технологичности конструкции изделий. Основные и дополнительные показатели технологичности конструкции. Правила обеспечения технологичности конструкции сборочных единиц (требования к составу, к конструкции соединения составных частей, к точности и методу сборки). Требования к	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12

		технологичности деталей при их автоматизированной сборке. Правила обеспечения технологичности конструкции деталей машин. Пути повышения технологичности конструкции машин и их деталей.	
13	Основы проектирования технологических процессов изготовления машин.	Исходная информация, технико-экономические принципы и последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины. Техническая подготовка производства. Основные направления развития технологии машиностроения, которые необходимо учитывать при разработке технологических процессов изготовления машин. Концентрация и дифференциация, синхронизация операций в поточном производстве, структуры технологических операций (одно- и многоместные, последовательная и параллельная обработки). Исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки детали.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
14	Основы разработки технологических процессов сборки машин.	Основные положения и понятия: изделие и его элементы, назначение и объем сборочных работ, виды сборки. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Содержание и структура технологического процесса сборки. Стадии сборочного процесса. Технологические схемы сборки. Основные принципы разработки последовательности сборки машин. Нормирование сборочных операций. Выбор средств механизации и автоматизации. Технологическая документация процесса сборки. Особенности проектирования сборки в автоматизированном производстве.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12
15	Проектирование технологических процессов обработки деталей машин.	Общая методика и последовательность проектирования. Изучение исходных данных и условий производства. Технологический контроль чертежа и технических условий. Определение типа производства и его организационной формы. Выбор метода получения заготовки. Выбор баз. Способы базирования деталей различной формы. Оценка возможных погрешностей установки деталей на станке. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей заготовки. Многовариантность данной задачи, оценка правильности решения с точки зрения обеспечения требуемой точности обработки и минимизации трудоемкости. Составление маршрута обработки детали в целом. Компоновка переходов в операции. Выбор структуры операций. Выявление технологических размерных цепей и их анализ. Выбор оборудования и технологической оснастки, средств механизации и автоматизации. Расчет и назначение припусков, межоперационных размеров и допусков. Расчет режимов резания и техническое нормирование технологического процесса. Определение квалификации работ по операциям. Определение количества станков и их загрузки. Оценка технико-экономической эффективности	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК - 12

		разработанного технологического процесса. Оформление технологической документации.	
16	Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов обработки деталей машин.	Классификация отдельных поверхностей и их сочетаний. Построение типовых технологических процессов, необходимая документация. Связь типизации технологических процессов с нормализацией и унификацией оснастки. Области и условия рационального использования типовых технологических процессов. Сущность групповой обработки заготовок как способа использования преимуществ поточной организации производства в условиях серийного выпуска изделий. Принципы базирования «группы деталей» и создания «комплексной» заготовки. Последовательность и содержание работ по проектированию группового технологического процесса. Достоинства и области рационального применения групповой обработки.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК – 12
17	Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства (на агрегатных станках и автоматических линиях, станках с ЧПУ).	Особенности и области применения агрегатных станков. Построение операций обработки на агрегатных станках, особенности расчета режимов резания и технического нормирования. Роль и задачи автоматизации производства в машиностроении. Общие понятия об автоматических линиях. Виды и состав автоматических линий. Технологическая компоновка автоматической линии. Выбор оснастки. Особенности построения технологического процесса, расчета режимов резания и технического нормирования при обработке деталей на автоматических линиях. Выбор межоперационных транспортных и загрузочных устройств. Составление циклограмм. Эффективность автоматических линий. Общие сведения о станках с программным управлением. Области их применения и технологические возможности. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Особенности технологической подготовки производства для станков с ЧПУ. Технологическая документация для станков с ЧПУ: карта технологического процесса, операционная карта, карта эскизов, карта наладки инструмента, карта кодирования информации, управляющая программа и др. Методы настройки и поднастройки станков с ЧПУ.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК – 12
18	Технологические методы повышения производительности механической обработки деталей и снижения себестоимости изделий.	Увеличение количества изделий, подлежащих изготовлению в единицу времени и по неизменяемому чертежу, унификация деталей и узлов, кооперирование и специализация предприятий; сокращение расходов на материалы – коэффициент использования материала, рациональное использование отходов; сокращение расходов на заработную плату, приходящуюся на единицу продукции; сокращение времени на операцию (подготовительно-заключительного, основного, вспомогательного). Сокращение времени на смену и закрепление заготовок и инструментов, управление оборудованием и контроль.	ОПК – 7 ОПК – 11 ОПК – 12

		Групповая обработка деталей. Многостаночное обслуживание и совмещение профессий. Использование станков-автоматов, станков с ЧПУ, автоматических линий, механизации и автоматизации. Научная организация труда.	
--	--	--	--

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельна я работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	1. Введение. Основные понятия и определения.	2			Л. р. 1. Определение погрешности базирования при установке цилиндрических деталей в призме.	2		ЗЛР	7,5
2	2. Технологические характеристики различных типов производств.	2							
3	3. Качество изделий и способы его обеспечения в производстве. 4. Статистические методы анализа точности и стабильности обработки.	2			Л. р. 2. Изучение влияния погрешности закрепления на точность размеров и взаимного расположения поверхностей.	2	2	ЗЛР	7,5
4	5. Статистическое регулирование технологических процессов.	2					2		
5	6. Основы базирования деталей при их обработке на металлорежущих станках.	2			Л. р. 3. Определение погрешности настройки инструмента на размер.	2	2	ЗЛР	7,5
6	7. Методы настройки станков.	2							
7	8. Влияние различных факторов на точность обработки. Методы уменьшения этого влияния и управление точностью обработки.	2			Л. р. 4. Исследование жёсткости токарного станка статическим методом.	2	2	ЗЛР	7,5
8	9. Качество поверхностей деталей машин. Его влияние на эксплуатационные свойства машин. Методы обеспечения требований к качеству поверхностей деталей..	2					2	ПКУ	30

Модуль 2									
9	10. Припуски на механическую обработку.	2		Л. р. 5. Определение жёсткости токарного станка динамическим методом.	2			ЗЛР	7,5
10	11. Основы проектирования технологических процессов изготовления машин.	2							
11	12. Основы разработки технологических процессов сборки машин.	2		Л. р. 6. Определение точности обработки на плоскошлифовальном станке.	2			ЗЛР	7,5
12	13. Проектирование технологических процессов обработки деталей машин.	2				2			
13	14. Проектирование технологических процессов обработки деталей машин.	2		Л. р. 7. Исследование влияния жёсткости технологической системы на точность обработки.	2	2		ЗЛР	7,5
14	15. Технологичность конструкций машин и их деталей.	2				2			
15	16. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов обработки деталей машин.	2		Л. р. 8. Статистическое регулирование наладки технологических операций.	2	2		ЗЛР	7,5
16	17. Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства (на агрегатных станках и автоматических линиях, станках с ЧПУ).	2				2			
17	18. Технологические методы повышения производительности механической обработки деталей и снижения себестоимости изделий.	2				2		ПКУ	30
18-21						36		ТА (экзамен)	40
Итого		34			16	58			100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Тема 1-18			34
2	Расчетные			Л. р. № 1-8	16
	ИТОГО	34		16	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену.	1
2	Экзаменационные билеты.	1
3	Вопросы для защиты лабораторных работ	8

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
(ОПК-7) - применять современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий			
ОПК-7.1. Способен применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий			
1	Пороговый уровень	Знает основные принципы современных энергосберегающих технологий обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей	Владеет технологией построения базовых технологических процессов
2	Продвинутый уровень	Знает общую методику и последовательность проектирования типовых	Может разработать типовой технологический

		технологических процессов	процесс изготовления детали
3	Высокий уровень	Применяет на практике знания проектирования технологических процессов	Способен проводить сопоставительный анализ технологических процессов
(ОПК-11) - применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению			
ОПК-11.2. Способен анализировать причины нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению			
1	Пороговый уровень	Понимает основные принципы контроля качества изделий. Различает виды и методы измерений	Знает основные требования предъявляемые к качеству изделий
2	Продвинутый уровень	Ориентируется в средствах измерения и методах контроля качества. Самостоятельно * выбирать средства измерения по точности.	Способен самостоятельно проводить контроль качества изделий
3	Высокий уровень	Способен самостоятельно проектировать технологические процессы изготовления деталей. Владеет основными принципами и последовательностями проектирования технологических процессов	Способен анализировать целесообразность и последовательность операций при проектировании технологических процессов
(ОПК-12) - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий			
ОПК-12.1. Обеспечивает технологичность изделий и процессов их изготовления			
1	Пороговый уровень	Знать области и условия рационального использования типовых технологических процессов. Знать структуру технологических операций и технической подготовки производства	Владеет технологией построения и выбора технологической операции
2	Продвинутый уровень	Знать основные виды и возможности металлообрабатывающего оборудования, технологической оснастки и режущего инструмента.	Самостоятельно выбирать средства автоматизации и механизации
3	Высокий уровень	Способен самостоятельно проектировать технологические процессы	Способен анализировать целесообразность и

	изготовления деталей. Владеет основными принципами и последовательностями проектирования технологических процессов	последовательность операций при проектировании технологических процессов
--	---	--

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция (ОПК-7) - применять современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий	
Владеет технологией построения базовых технологических процессов	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
Может разработать типовой технологический процесс изготовления детали	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
Способен проводить сопоставительный анализ технологических процессов	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
(ОПК-11) - применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знает основные требования предъявляемые к качеству изделий	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
Способен самостоятельно проводить контроль качества изделий	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
Способен проводить сопоставительный анализ технологических процессов	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
(ОПК-12) - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Владеет технологией построения и выбора технологической операции	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
Самостоятельно выбирать средства автоматизации и механизации	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.
Способен анализировать целесообразность и последовательность операций при проектировании технологических процессов	Тестовые задания для проведения модульного контрольного опроса. Перечень контрольных вопросов и заданий к лабораторным занятиям.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение, оформление отчета и защиту. Лабораторные работы включают: изучение теоретических положений, выполнение измерений, обработка результатов измерений, расчеты и составление схем в соответствии с методическими указаниями. Отчет должен содержать всю необходимую информацию о выполненной работе, выводы. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях

Баллы	Критерии
7,5	Систематизированные, глубокие и полные знания по тематике выполняемой лабораторной работы, а также по основным вопросам, выходящим за ее рамки. Точное использование научной терминологии. Умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы, и давать им критическую оценку.
5	Достаточно полные и систематизированные знания по тематике выполняемой лабораторной работы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы, и давать им критическую оценку.
3	Достаточный объем знаний по тематике выполняемой лабораторной работы, минимально соответствующий требованиям образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы.
2	Недостаточно полный объем знаний по тематике выполняемой лабораторной работы, не соответствующий минимальным требованиям, установленным образовательным стандартом. Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях, связанных с тематикой выполняемой лабораторной работы.

5.6 Критерии оценки экзамена / зачета

Оценка	Баллы	Критерии
5 («отлично»)	35-40	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы. Точное использование научной терминологии. Умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в проектировании технологических процессов, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
4 («хорошо»)	26-34	Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам учебной программы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в проектировании технологических процессов, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
3 («удовлетворительно»)	15-25	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку. Умение ориентироваться в современных тенденциях и процессах проектирования технологических процессов.
2	0-14	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта.

(«неудовлетворительно»)		Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Неумение ориентироваться в современных тенденциях и процессах проектирования технологических процессов.
-------------------------	--	--

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение тестовых заданий;
- изучение нормативных документов;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к экзамену;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- работа со справочной и нормативной литературой;

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Жолобов, А. А. Технология машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Формообразование деталей и сборка узлов машин / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2017. - 519с. : ил.	Доп. МО РБ	80
2	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / М. Ф. Пашкевич [и др.] ; под общ. ред. А. А. Жолобова, В. И. Аверченкова. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 444с.	Доп. УМО вузов по унив. политех. образованию	11

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Маталин, А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов. – Л.: Машиностроение, 1985.-504 с.	Доп. Мин. высш. и сред. спец. образов. СССР в кач. учеб. для студ. ВУЗов обуч. по спец. ТМ, металлореж. станки и инструм.	183
2	Технология машиностроения: В 2 т. Т.1 Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов /Под ред. А.М. Дальского. - М.: Изд-во МГТУ	Рек. Мин. образ. РФ в кач. учеб. для студ. ВУЗов обуч. по спец. «ТМ»	39

	им. Н.Э. Баумана, 2001. – 584 с.		
3	Технология машиностроения: учеб. пособие для вузов: в 2 кн. Кн. 2: Производство деталей машин / под ред. С. Л. Мурашкина. - 3-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. - 295с.	Доп. МО и науки РФ в качестве учеб. пособия для студ. ВУЗов.	6
4	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для вузов / М. Ф. Пашкевич [и др.]; под ред. Пашкевича М. Ф. - Мн.: Изд-во Гревцова, 2010. - 400с.	Доп. Мин. образ. РБ в кач. учеб. для студ. ВУЗов.	97
5	Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / под ред. М. М. Кане, В. К. Шелега. - Мн.: Вышэйш. шк., 2013. - 311с.	Доп. Мин. образ. РБ в кач. учеб. пособия для студ. ВУЗов по машиностр. спец.	5
6	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / М. Ф. Пашкевич [и др.]; под общ. ред. А. А. Жолобова, В. И. Аверченкова. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 444с.	Доп. УМО вузов по унив. политех. образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов.	14
7	Технология машиностроения: в 2 т. Т. 2 Производство машин: Учебник для вузов /Под ред. Г.Н. Мельникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.-640 с.	Рек. Мин. образ. РФ в кач. учеб. для студ. ВУЗов обуч. по спец. «ТМ»	39
8	Справочник технолога-машиностроителя. Т.1 /Под ред. – А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. – 656 с.		71
9	Справочник технолога-машиностроителя. Т.2 /Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с.		65
10	Горбачевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения /А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред. – Мн.: Выш. Школа. 1983. – 256 с.	Доп. Мин. высш. и сред. спец. образов. БССР в кач. учеб. пособ. для студ. машиностроит. спец. вузов	184

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации

Шатуров Д.Г. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» для студентов специальности 15.03.01 «Машиностроение» (электронный вариант).

7.3.2 Информационные технологии

Темы лекционных занятий, обеспечены мультимедийными презентациями

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Технология машиностроения», рег. номер ПУЛ-4.441-202/7-19.