

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

22.12.2023

Регистрационный № УД-150303/Б.Т.О.191р

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Практические занятия, часы	34
Экзамен, семестр	5
Курсовая работа, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: «Технология машиностроения»
(название кафедры)

Составители: В. М. Шеменков, к.т.н., доцент, М. А. Рабыко ст. преподаватель
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021., учебным планом №150303-2.1 от 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)
« 14 » декабря 2023 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  В. М. Шеменков

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

20.12. 2023, протокол № 3

Зам. председателя
Научно-методического совета


 С.А. Сухопкий

Рецензент:

М. М. Кожвников, заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» БГУПХТ, к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой
«Основы проектирования машин»
(название выпускающей кафедры)

 А.П. Прудников

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Веселовская

Начальник учебно-методического
отдела

 О. Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины «Основы технологии машиностроения» является изложение студентам общих представлений о содержании и задачах технологии машиностроения и приборостроения, об основах теоретических положений, о связях и закономерностях технологических процессов, знание которых позволяет разрабатывать процессы механической обработки деталей и сборки машин и приборов, обеспечивающих их качество при высшем уровне производительности труда и наименьшей себестоимости изготовления продукции.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- источники погрешностей механической обработки, методы их уменьшения;
- влияние различных факторов на характеристики качества поверхностей деталей и их эксплуатационные свойства;
- принципы проектирования рациональных технологических процессов для различных условий производства;

уметь:

- выполнять расчеты основных видов погрешностей обработки;
- проектировать технологические процессы обработки деталей и сборки машин для различных условий производства;
- оформлять технологическую документацию;
- оценить точность и стабильность действующего технологического процесса;

владеть:

- методологией выбора маршрута обработки отдельных поверхностей и детали в целом с учетом требований чертежа детали, принятых заготовки и типа производства;
- навыками оценки качества технологического процесса механической обработки и изготовленных деталей в производственных условиях;
- информацией, необходимой для выбора статистических методов регулирования и контроля качества продукции для заданных условий производства.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Математика;
- Химия;
- Материаловедение.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Численные методы расчета в инженерных задачах;
- Надежность технических систем;
- Технология сборки и ремонта машин.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.
ОПК-12	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
1	Введение.	Основы технологии машино-и приборостроения как отрасль науки. Особенности технологии машиностроения как учебной дисциплины, её содержание. Перспективы развития технологии машино-и приборостроения	ОПК-9 ОПК-12
2	Производство машин	Машина как объект производства. Базовые детали, сборочные единицы, сборочные комплекты, комплексы, конструктивные сборочные единицы, качество машин. Понятие о производственном процессе. Техническая подготовка производства. Технологический процесс и его структура. Операция, установ, позиция, переход, приём. Технологическая характеристика различных типов производства. Определение типа производства.	
3	Погрешности механической обработки и методы их расчёта	Точность в машиностроении и методы её достижения: пробных ходов и промеров и автоматического получения размеров на настроенных станках. Систематические погрешности обработки. Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента. Случайные погрешности обработки.	
4	Влияние технологической системы на точность и производительность обработки	Жёсткость и податливость технологической системы, их влияние на формирование погрешностей обработки. Погрешности многоинструментальной и многошпиндельной обработки.	
5	Обеспечение точности механической обработки	Методы настройки станков: статическая, по пробным заготовкам с использованием рабочего калибра, по пробным заготовкам с помощью универсального мерительного инструмента.	
6	Базирование и базы в машиностроении	Позиционные связи и базирование. Базы и опорные точки. Виды баз: конструкторские, измерительные, технологические, настроечные, проверочные. Искусственные технологические базы, дополнительные опорные поверхности. Назначение технологических баз. Суммарная погрешность обработки и её составляющие: мгновенная, установки, настройки, системати-	

		ческие.	
7	Влияние технологии обработки на качественные характеристики поверхностей деталей машин	Строение поверхностного слоя металла. Макронапряжения. Микронапряжения. Остаточные напряжения поверхностного слоя металла. Шероховатость поверхности. Нормирование шероховатости. Геометрические причины образования шероховатости.	
8	Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин	Влияние шероховатости и состояния поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей. Износостойкость деталей. Влияние наклёпа на коррозионную стойкость. Влияние остаточных напряжений на износ и усталостную прочность.	
9	Припуски на механическую обработку	Классификация припусков на обработку. Основные расчётные зависимости. Порядок и цель расчёта припусков.	
10	Технологические размерные расчёты	Цель и порядок проведения размерного анализа техпроцесса. Построение размерных схем техпроцесса. Выявление размерных связей и составление уравнений размерных цепей.	
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. Методы расчёта экономичности вариантов технологических процессов.	ОПК-9 ОПК-12
12	Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей 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	
13	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.	
14	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. Оценка техникоэкономической эффективности разработанного технологического процесса.	
15	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.	ОПК-9 ОПК-12
16	Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства.	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. Методы настройки и поднастройки станков с ЧПУ.	
17	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. 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	Лабораторные занятия	Часы	Практические занятия	Часы	Самостоятельная работа студента	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение.	2	Л.р. №1. Определение погрешности базирования при установке цилиндрических деталей в призме	2	Пр.р. №1. Определение типа производства	2	2	ЗЛР	4
2	Тема 2. Производство машин	2			Пр.р. №1. Определение типа производства	2	2	ЗЛР	2
3	Тема 3. Погрешности механической обработки и методы их расчёта	2	Л.р. №2. Изучение влияния погрешности закрепления на точность	2	Пр.р. №2. Разработка маршрутного технологического	2	1	ЗЛР	4

			размеров и взаимного расположения поверхностей		процесса				
4	Тема 4. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки	2			Пр.р. №2 Разработка маршрутного технологического процесса	2	1		
5	Тема 5. Обеспечение точности механической обработки	2	Л.р. №3 Определение погрешности настройки инструмента на размер	2	Пр.р. №2 Разработка маршрутного технологического процесса	2	1	ЗЛР ЗПР	4 2
6	Тема 6. Базирование и базы в машиностроении	2			Пр.р. №3 Расчёт припусков на обработку	2	1		
7	Тема 7. Влияние технологии обработки на качественные характеристики поверхностей деталей машин	2	Л.р. №4 Изучение методов и погрешности настройки универсальной делительной головки для операций фрезерования	2	Пр.р. №3 Расчёт припусков на обработку	2	1	ЗЛР	4
8	Тема 8. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин	2			Пр.р. №3 Расчёт припусков на обработку	2	1	ЗПР КР ПКУ	3 3 30
Модуль 2									
9	Тема 9. Припуски на механическую обработку	2	Л.р. №5 Изучение размерного износа, режущего инструмента от пути резания и элементов режима обработки	2	Пр.р. №4 Расчёт режимов резания	2	1	ЗЛР	3
10	Тема 10. Технологические размерные расчёты	2			Пр.р. №4 Расчёт режимов резания	2	1	ЗПР	2
11	Тема 11. Производительность и экономичность технологических процессов	2	Л.р. №6 Исследование влияния жёсткости технологической системы на точность обработки	2	Пр.р. №5 Техническое нормирование	2	1	ЗЛР	3
12	Тема 12. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин.	2			Пр.р. №5 Техническое нормирование	2	1		
13	Тема 13. Основы разработки технологических процессов сборки машин.	2	Л.р. №7 Определение точности обработки на плоскошлифовальном станке	2	Пр.р. №5 Техническое нормирование	2	2	ЗЛР ЗПР	3 1
14	Тема 14. Проектирование технологических	2			Пр.р. №6 Разработка технологических	2	2		

	процессов обработки деталей машин.				карт					
15	Тема 15. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов обработки деталей машин.	2	Л.р. №8 Статистическое регулирование наладки технологических операций	2	Пр.р. №6 Разработка технологических карт	2	2	ЗЛР	3	
16	Тема 16. Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства.	2			Пр.р. №6 Разработка технологических карт	2	2			
17	Тема 17. Технологические методы повышения производительности механической обработки деталей и снижения себестоимости изделий.	2			Пр.р. №6 Разработка технологических карт	2	2	ЗПР КР ТЗ ПКУ	2 3 10 30	
1-17	Выполнение курсовой работы						36			
18-21							36	ПА (экзамен)	40	
	Итого	34		16		34	96			100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР - контрольная работа;

ТЗ – тестовые задания;

ЗЛР - защита лабораторных работ;

ЗПР- защита практических работ;;

ПКУ - промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

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

Экзамен

Оценка	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Баллы	100-94	93-87	86-80	79-72	71-65	64-58	57-51	50-41	40-17	16-1	0

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсовой работы является закрепление знаний, полученных в ходе изучения дисциплины и навыков пользования нормативными документами и техническими нормативами. Исходным документом для выполнения курсовой работы является задание, выданное преподавателем, содержащее кинематическую схему робота или манипулятора и все необходимые данные для расчета по вариантам.

Темой курсовой работы является: «Основы технологии машиностроения».

Объем и содержание курсовой работы определяется методическими рекомендациями кафедры к выполнению курсовой работы.

Содержание курсовой работы включает:

1) теоретическая часть – обзор по теме проектирования, исследование актуальных вопросов в данной области, постановка задач, обоснование принятого решения;

2) практическая часть – исследование и оптимизация параметров по теме курсовой работы, определение основных параметров, разработка рекомендаций и предложений;

3) проектная часть – выполнение основных расчетов, разработка эскизов, схем, выполнение чертежей, оформление курсовой работы.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 35-50 страниц и графическую часть, включающую 4 листа формата А1 или А2.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

Этап выполнения	Минимум	Максимум
Теоретические исследования проблемы, постановка задачи	9	15
Практические исследования	9	15
Разработка рекомендаций и предложений	9	15
Проектирование, разработка эскизов, чертежей	6	10
Оформление пояснительной записки	3	5
Итого за выполнение курсовой работы	36	60
Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

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	Темы 1-17			34
2	Традиционные		Пр.р. 1-6	Лр.р 1-8	50
ИТОГО		34	34	16	84

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	Контрольные задания	2
3	Вопросы для защиты лабораторных работ	8
4	Вопросы для защиты практических работ	6
5	Тестовые задания	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.			
<i>ИОПК-9.1 Проводит анализ производственных процессов</i>			
1	Пороговый уровень	Знание основных законов математики, физики, материаловедения, теории управления и инструментальных средств для анализа производственных процессов	Знание и понимание основных инструментальных средств для анализа производственных процессов
2	Продвинутый уровень	Знание основных законов математики, физики, материаловедения, теории управления и инструментальных средств для анализа производственных процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.	Применение основных инструментальных средств для анализа производственных процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.
3	Высокий уровень	Умение использовать основных законов математики, физики, материаловедения, теории управления и инструментальных средств для анализа производственных процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.	Умение рационально подобрать и использовать инструментальные средства для анализа производственных процессов и решения прикладных инженерно-технических задач
ОПК-12 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.			
<i>ИОПК-12.1 Знает современные тенденции развития техники и технологий</i>			
1	Пороговый уровень	Знание современных тенденций развития техники и технологий для решения инженерно-технических задач.	Знание современных тенденций развития техники и технологий для выбора и внедрения нового технологического оборудования в своей профессиональной деятельности
2	Продвинутый уровень	Знание современных тенденций развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.	Применение современных тенденций развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.

3	Высокий уровень	Умение выбирать и внедрять современные тенденции развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.	Умение рационально подобрать и внедрять современные тенденции развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач
<i>ИОПК-12.2. Применяет современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности</i>			
1	Пороговый уровень	Знание современных тенденций развития техники и технологий для решения инженерно-технических задач в своей профессиональной деятельности	Знание современных тенденций развития техники и технологий для выбора и внедрения нового технологического оборудования в своей профессиональной деятельности
2	Продвинутый уровень	Знание современных тенденций развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач в своей профессиональной деятельности	Применение современных тенденций развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.
3	Высокий уровень	Умение выбирать и внедрять современные тенденции развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач в своей профессиональной деятельности	Умение рационально подобрать и внедрять современные тенденции развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Оценка знаний, умений и навыков студентов по дисциплине производится по совокупности результатов, полученных в ходе выполнения и защиты индивидуальных заданий, написания контрольных работ, с учетом знаний, показанных студентом непосредственно на зачете и экзамене.

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция <i>ОПК-9</i> - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.	
Знание и понимание основных инструментальных средств для анализа производственных процессов	Вопросы к экзамену. Контрольные задания. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты практических работ. Тестовые задания

Применение основных инструментальных средств для анализа производственных процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.	Вопросы к экзамену. Контрольные задания. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты практических работ. Тестовые задания
Умение рационально подобрать и использовать инструментальные средства для анализа производственных процессов и решения прикладных инженерно-технических задач	Вопросы к экзамену. Контрольные задания. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты практических работ. Тестовые задания
<i>Компетенция ОПК-12 - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.</i>	
Знание современных тенденций развития техники и технологий для выбора и внедрения нового технологического оборудования в своей профессиональной деятельности	Вопросы к экзамену. Контрольные задания. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты практических работ. Тестовые задания
Применение современных тенденций развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач.	Вопросы к экзамену. Контрольные задания. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты практических работ. Тестовые задания
Умение рационально подобрать и внедрять современные тенденции развития техники и технологий для реализации технологических процессов и решения прикладных инженерно-технических задач	Вопросы к экзамену. Контрольные задания. Вопросы для защиты лабораторных работ. Вопросы для защиты практических работ. Тестовые задания

5.3 Критерии оценки практических работ

Выполнение практических работ оценивается 4 баллами и включает выполнение работы - до 2 балла, составление отчета - до 1 балла, защита практической работы (устные ответы на контрольные вопросы) - до 1 баллов.

При выполнении тестовых заданий студент получает билет с десятью тестовыми заданиями. Решение тестов осуществляется на листочках или электронно в системе www.moodle.bru.by. Количество баллов за тестовые задания определяется по следующей схеме.

Критерии оценки	Количество баллов
Студент выполнил верно 100% тестовых заданий.	10
Студент выполнил верно 90% тестовых заданий.	9
Студент выполнил верно 80% тестовых заданий.	8
Студент выполнил верно 70% тестовых заданий.	7
Студент выполнил верно 60% тестовых заданий.	6
Студент выполнил верно 50% тестовых заданий.	5
Студент выполнил верно 40% тестовых заданий.	4
Студент выполнил верно 30% тестовых заданий.	3
Студент выполнил верно 20% тестовых заданий.	2
Студент выполнил верно 10% тестовых заданий.	1
Студент выполнил верно 0% тестовых заданий.	0

5.4 Критерии оценки лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ №1-4 оценивается 4 баллами и включает выполнение работы - до 1 балла, составление отчета - до 1 балла, защита лабораторной работы (устные ответы на контрольные вопросы) - до 2 баллов.

Выполнение лабораторных работ №5-8 оценивается 3 баллами и включает выполнение работы - до 1 балла, составление отчета - до 1 балла, защита лабораторной работы (устные ответы на контрольные вопросы) - до 1 баллов.

Выполнение контрольных работ оценивается до 3 баллов и включает выполнение работы - до 2 баллов, защита контрольной работы (устные ответы на контрольные вопросы) - до 1 баллов.

5.5 Критерии оценки курсовой работы

Оценка за курсовую работу выставляется путем суммирования баллов за ее выполнение и защиту. Максимальное количество баллов за выполнение работы - 60, минимальное - 40. На защите - 40 баллов максимально и 15 минимально.

Баллы	Критерии
40	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам рабочей 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 разработке технологий роботизированного производства, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
35	Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам рабочей программы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в разработке технологий роботизированного производства.
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 разработки технологии и управления роботизированным производством.
15	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.

5.6 Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса по курсу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу и оценивается до 8 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй и третий вопрос касается конструктивных особенностей, области применения и расчетных схем и оценивается до 16 баллов в зависимости от полноты ответа.

Полный ответ на вопрос по курсу должен включать:
описательную часть (оценивается до 4 баллов);

принципиальная схема оборудования или оснастки с основными элементами (оценивается до 6 баллов);

расчетные зависимости с необходимыми пояснениями (оценивается до 6 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных зависимостях, отсутствие расчетной схемы, отсутствие числового решения.

Экзамен считается сдан, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 баллов.

Экзамен

Оценка	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Баллы	100-94	93-87	86-80	79-72	71-65	64-58	57-51	50-41	40-17	16-1	0

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:

1. анализ/решение кейсов (ситуационных производственных, профессиональных задач);
2. выполнение тестовых заданий;
3. подготовка к тестированию;
4. работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
5. работа со справочной литературой и словарями;
6. решение задач и упражнений по образцу;
7. Контроль самостоятельной работы студентов
8. уровень освоения студентом учебного материала;
9. умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
10. обоснованность и четкость изложения ответа;
11. оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;

Перечень контрольных вопросов и заданий 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 в качестве учеб. пособия для студ. вузов	51

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 в качестве учеб. пособия для студентов вузов	11
---	---	---	----

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Технология машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Высокоэффективные технологии и оборудование современных производств / А. А. Жолобов [и др.] ; под ред. А. А. Жолобова. - Мн. : РИВШ, 2020. - 480с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	45

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

1. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: метод. рек. к лаб. работам для студентов / сост. В. М. Шеменков, М. А. Рабыко. - Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2023. - 45с.

2. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: метод. рек. к практ. занятиям для студентов / сост. В. М. Шеменков, М. А. Рабыко. - Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2023. - 47с.

3. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: метод. рек. к курсовому проектированию для студентов / сост. В. М. Шеменков, М. А. Рабыко, А. В. Капитонов. - Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2023. - 46с.

7.3.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 - Введение;

Тема 2 - Производство машин;

Тема 3 - Погрешности механической обработки и методы их расчёта;

Тема 4 - Влияние технологической системы на точность и производительность обработки;

Тема 5 - Обеспечение точности механической обработки;

Тема 6 - Базирование и базы в машиностроении;

Тема 7 - Влияние технологии обработки на качественные характеристики поверхностей деталей машин;

Тема 8 - Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей машин;

Тема 9 - Припуски на механическую обработку;

Тема 10 - Технологические размерные расчёты;

Тема 11 - Производительность и экономичность технологических процессов;

Тема 12 - Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин;

Тема 13 - Основы разработки технологических процессов сборки машин.;

Тема 14 - Проектирование технологических процессов обработки деталей машин;

Тема 15 - Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов обработки деталей машин;

Тема 16 - Особенности проектирования технологических процессов обработки в условиях автоматизированного производства;

Тема 17 - Технологические методы повышения производительности механической обработки деталей и снижения себестоимости изделий.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Технология машиностроения», рег. номер ПУЛ-4.441-202/7-23.