

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра «Технология машиностроения»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика
протокол № 8 от 26.11.2025 г.

Зав. кафедрой

_____ В.В. Глебов

«26» ноября 2025 год

УТВЕРЖДЕН:

на заседании Ученого совета АПИ НГТУ
протокол № 9 от 25.12.2025 г.

Директор института

_____ В.В. Глебов

«25» декабря 2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01 Проектирование средств и систем технологического
оснащения машиностроительных производств
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*

Направленность: *Технология машиностроения*

Форма обучения: *очная, очно-заочная*

Выпускающая кафедра *Технология машиностроения*

Разработчик (и): *Прис Н.М., к.т.н., доцент*

регистрационный № *15.04.05-20*

Начальник учебного отдела

_____ О.Ю. Мельникова
подпись

Заведующая отделом библиотеки

_____ О.Н. Старостина
подпись

АРЗАМАС, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	8
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	9
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	15
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	16
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	16
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	19
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа.....	19
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	20
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа.....	20
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	21
7.6. Методические указания для выполнения РГР.....	21
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	21
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	21
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	23

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Профессиональные (ПК)	
ПК-3	Способен выполнять проектно-конструкторские работы по проектированию технологических систем

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
ПК-3. Способен выполнять проектно-конструкторские работы по проектированию технологических систем	ИПК 3.1. Проектирует конструкции технологической оснастки, включая выбор схем базирования, зажимных устройств и силовых приводов, с учётом точности обработки и производительности	Знать: - методику решения проектных задач при проектировании средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств Уметь: - формулировать технические требования к конструкции ТО; решать проектные задачи на всех этапах системного проектирования средств ТО, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, позволяющего визуализировать процесс Владеть: - навыками решения проектных задач на всех этапах системного проектирования и выбора средств и систем ТО, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности	ПС 40.052 ТФ D/01.7 Проектирование особо сложных станочных приспособлений	Необходимые знания: Методика проектирования станочных приспособлений Конструкции особо сложных станочных приспособлений, применяемых в организации Структура требований к станочным приспособлениям Методики расчета сил резания Методика построения расчетных силовых схем станочных приспособлений Виды и характеристики установочных элементов особо сложных станочных приспособлений Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений Виды и характеристики приводов особо сложных станочных приспособлений Методики расчета приводов станочных приспособлений Виды и характеристики силовых механизмов особо сложных станочных приспособлений Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений Методики точностных расчетов конструкций станочных приспособлений Методики прочностных и жесткостных расчетов конструкций станочных приспособлений Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы Материаловедение в объеме выполняемой работы	Выполнение практических заданий Контрольные вопросы при сдаче практического задания Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Вопросы к экзамену Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

¹ При отсутствии данных данный столбец нужно удалить;² При отсутствии данных данный столбец нужно удалить.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
				Методики расчета экономической эффективности от внедрения спроектированных особо сложных станочных приспособлений Необходимые умения: Определять схему установки заготовки Анализировать конструкции приспособлений в целях поиска приспособлений-аналогов Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке особо сложных станочных приспособлений Выбирать стандартные установочные элементы особо сложных станочных приспособлений Проектировать специальные установочные элементы особо сложных станочных приспособлений Рассчитывать силы резания Составлять силовые расчетные схемы особо сложных станочных приспособлений Выбирать типы приводов особо сложных станочных приспособлений Рассчитывать параметры приводов особо сложных станочных приспособлений Выбирать стандартные зажимные устройства особо сложных станочных приспособлений Проектировать специальные зажимные устройства особо сложных станочных приспособлений Выбирать стандартные направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений Проектировать корпусные детали особо сложных станочных приспособлений Выполнять точностные расчеты особо		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
				сложных станочных приспособлений для заданных условий технологических операций Назначать технические требования к деталям и сборочным единицам особо сложных станочных приспособлений Выбирать материалы деталей особо сложных станочных приспособлений Трудовые действия: Анализ технологических операций, для которых проектируются особо сложные станочные приспособления Поиск приспособлений-аналогов и анализ их конструкций Разработка компоновок особо сложных станочных приспособлений Расчет сил закрепления заготовок в особо сложных станочных приспособлениях Разработка конструкции установочных элементов особо сложных станочных приспособлений Выбор типов приводов особо сложных станочных приспособлений Разработка конструкции зажимных устройств особо сложных станочных приспособлений Разработка конструкции направляющих элементов особо сложных станочных приспособлений Разработка конструкции вспомогательных элементов особо сложных станочных приспособлений Разработка конструкции корпусов особо сложных станочных приспособлений Точностные расчеты особо сложных станочных приспособлений Силовые расчеты особо сложных станочных приспособлений		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ ¹	Квалификационные требования к выбранной ТФ ²	Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточного контроля
				Прочностные расчеты особо сложных станочных приспособлений Технико-экономическое обоснование необходимости использования особо сложных станочных приспособлений Оформление комплектов конструкторской документации на особо сложные станочные приспособления Анализ технических требований, предъявляемых к изделиям, для контроля или измерения которых проектируются особо сложные контрольно- измерительные приспособления		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

Шифр и наименование профессионального стандарта:

ПС 40.052 «Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства»

Код и наименование обобщенной трудовой функции:

D «Проектирование особо сложной технологической оснастки механосборочного производства»

Код и наименование трудовой функции:

D/01.7 «Проектирование особо сложных станочных приспособлений»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств» включена в перечень дисциплин вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений), определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Производственные и технологические процессы в машиностроении», «Численное моделирование процессов резания», «Технологическое обеспечение качества».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств», необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. или 180 часа, распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	В т.ч. по семестрам	
	№ сем 2	№ сем 2
	очная	очно-заочная
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	73	27
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	64	18
лекции	12	6
лабораторные	12	-
практические	40	12
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	9	9
курсовая работа/курсовой проект	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	9	9
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	-	-
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-	-
2. Самостоятельная работа	107	153
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	71	117
2.2 подготовка к контролю	36	36
3. Форма контроля	Экзамен	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного/заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
2 семестр/2 семестр						
ПК-3 ИПК-3.1	Раздел 1. Современные тенденции в машиностроении, их влияние на развитие отрасли					
	Тема 1.1. Современное состояние и проблематика конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Цели и задачи дисциплины	1/0,5			/2	Проработка теоретического материала по дисциплине Тестирование по разделу 1 в СДО MOODLE
	Итого по 1 разделу	1/0.5			/2	
	Раздел 2. Технологическая оснастка в условиях современного производства					
	Тема 2.1. Роль и место ТО в структуре производственного процесса. Роль и место ТО в структуре технологического процесса. Технологические приспособления в структуре технологической системы. Классификация систем ТО (ГОСТ 31.0000.01-90)	1/0,5			0,5/2	Проработка теоретического материала по дисциплине Тестирование по разделу 2 в СДО MOODLE
	Итого по 2 разделу	1/0,5			0,5/2	
	Раздел 3. Общие сведения о системах ТО					
	Тема 3.1. Классификационные группы современных систем ТО. Структуры классификационных групп ТО современного производства.	1/1			0,5/2	Проработка теоретического материала по дисциплине Тестирование по разделу 3 в СДО MOODLE
	Итого по 3 разделу	1/1			0,5/2	
	Раздел 4. Системы современного технологического оснащения					
	Тема 4.1. Система универсальных станочных приспособлений (У_СП) Классификационная структура У СП.	6/2			1/2	Проработка теоретического материала по дисциплине Подготовка к лабораторным работам

	Основные характеристики универсальных СП системы УБП. Примеры из практики.					Тестирование по разделу 4 в СДО MOODLE
	Тема 4.2. Системы переналаживаемых станочных приспособлений (П_СП). Основные свойства П_СП. Системные группы П_СП. Примеры из практики. Недостатки существующих конструкций П_СП. Способы совершенствования конструкций П_СП. Примеры из практики.					
	Тема 4.3. Конструктивные особенности и технологические возможности систем УНП и СНП. Система универсально-наладочных СП – УНП. Примеры из практики. Система специализированных наладочных СП – СНП. Примеры из практики.					
	Тема 4.4. Конструктивные особенности и технологические возможности систем УСП и СРП. Основные свойства конструкций СП систем УСП и СРП. Система универсально-сборных СП – УСП. Разновидности комплектов и их характеристики. Примеры из практики. Система сборно-разборных СП – СРП. Принципиальные особенности системы СРП. Примеры из практики.					
	Лабораторная работа №1. Проектирование конструкции УСП для обработки валов на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы		6/		1/2	
	Лабораторная работа №2. Проектирование конструкции УСП для обработки плоских призматических заготовок на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы		6/		1/2	

	Тема 4.5. Конструктивные особенности и технологические возможности системы УСПО. Основные свойства конструкций СП системы УСПО. Комплекты УСПО. Примеры из практики.					
	Тема 4.6. Система непереналаживаемых станочных приспособлений (Н_СП). Структура системы непереналаживаемых СП (Н СП). Примеры из практики.					
	Тема 4.7. Система средств механизации зажима СП – СМЗСП. Примеры из практики.					
	Итого по 4 разделу	6/2	12/		3/6	
	Раздел 5. Метод системного проектирования средств ТО и его особенности					
	Тема 5.1. Введение в системное проектирование. Структура системного проектирования. Принципы системного проектирования. Методика и технология системного проектирования	3/2			1/3	Проработка теоретического материала по дисциплине Подготовка к практическим работам Тестирование по разделу 5 в СДО MOODLE
	Тема 5.2. Алгоритм метода системного проектирования средств ТО Особенности решения проектных задач на этапе анализа технического задания. Особенности решения проектных задач на этапе разработки принципиальной схемы. Особенности решения проектных задач на этапе определения условий закрепления заготовок. Особенности решения проектных задач на этапе расчетов точности обработки заготовок. Особенности решения проектных					

	задач на этапе разработки конструкции средств ТО. Особенности решения проектных задач на этапе расчетов технико-экономической эффективности средств ТО.					
	Практическая работа №1. Алгоритм метода системного проектирования средств ТО			8/2	1/7	
	Практическая работа №2. Анализ технологической операции обработки заготовки			6/2	1/7	
	Практическая работа №3. Разработка принципиальной схемы станочного приспособления			6/2	1/7	
	Практическая работа №4. Определение условий закрепления заготовки в приспособлении			6/2	1/7	
	Практическая работа №5. Расчет точности обработки заготовки в приспособлении на технологической операции			6/2	1/7	
	Практическая работа №6. Разработка конструкции станочного приспособления			8/2	1/7	
	Тема 5.3. Метод визуального проектирования и его особенности Алгоритм метода визуального проектирования					
	КП. Получение Задания и поэтапное выполнение элементов его структуры по теме: «Проектирование					

	переналаживаемого станочного приспособления для технологического процесса изготовления детали»**					
	Итого по 5 разделу	3/2		40/12	67/69	
	ИТОГО за семестр	12/6	12/	40/12	71/117	
	ИТОГО по дисциплине	12/6	12/	40/12	71/117	

Таблица 5 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия Лабораторные работы	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

1. Технологическая оснастка металлорежущих станков. Часть 1. Станочные приспособления как часть технологической оснастки: учебно-методический комплекс/Ю.И. Мясников.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 266 с.

2. Технологическая оснастка металлорежущих станков. Часть 2. Системное проектирование станочных приспособлений: учебно-методический комплекс/Ю.И. Мясников.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 378 с.

3. Технологическая оснастка металлорежущих станков. Часть 3. Автоматизация проектирования станочных приспособлений: учебно-методический комплекс/Ю.И. Мясников.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 160 с.

4. **Прис, Наталья Михайловна.** Конструкторско-технологические методы обеспечения заданных параметров точности в машиностроении [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Н. М. Прис, А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 363 с.

5. **Схиртладзе А.Г., Борискин В.П.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.1 Учебное пособие. . Допущено УМО. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 548 с.

6. **Схиртладзе А.Г., Борискин В.П.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.2 Учебное пособие. . Допущено УМО. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 520 с.

7. **Схиртладзе А.Г., Борискин В.П.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.3 Учебное пособие. Допущено УМО. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 540 с.

8. **Схиртладзе А.Г., Григорьев С.Н.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.4. Допущено УМО. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 392 с.

9. **Схиртладзе А.Г., Григорьев С.Н.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.5 Учебное пособие. Допущено УМО АМ.- Старый Оскол: ТНТ, 2012 - 572 с.

10. **Схиртладзе А.Г., Григорьев С.Н.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.6 Учебное пособие. . Допущено УМО АМ. - Старый Оскол: ТНТ, 2012 - 452с.

11. **Схиртладзе А.Г., Григорьев С.Н.** Технологическая оснастка машиностроительных производств. Т.7 Учебное пособие. Допущено УМО АМ.- Старый Оскол: ТНТ, 2010 - 608 с.

4.2. Справочно-библиографическая литература

1. Справочник технолога - машиностроителя. В 2-х томах [Текст] . Том 1 / Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 912 с.
2. Справочник технолога - машиностроителя. В 2-х томах [Текст] . Том 2 / Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 944 с.
3. **Анурьев В.И.** Справочник конструктора-машиностроителя, в 3-х томах. Том 1 . Под. ред.: И.Н.Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.
4. **Анурьев В.И.** Справочник конструктора-машиностроителя, в 3-х томах. Том 3 . Под. ред.: И.Н.Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.
5. **Анурьев В.И.** Справочник конструктора-машиностроителя, в 3х томах. Том 2 . Под. ред.: И.Н.Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 960 с.

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации к лекционным и практическим занятиям по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/145-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000651.pdf>
2. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по оформлению практических работ обучающихся» НГТУ ПВД 11.6/146-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000653.pdf>
3. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000652.pdf>
4. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине» НГТУ ПВД 11.6/148-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000654.pdf>
5. Положение по виду деятельности «Методические рекомендации по применению интерактивных форм, методов и технологий обучения» НГТУ ПВД 11.6/144-23 от 27 февраля 2023 г. Электронный адрес: <https://api.nntu.ru/sveden/files/000650.pdf>

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks» www.iprbookshop.ru
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/journal>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru>
5. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru>

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	7-Zip (GNU LGPL)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Google Chrome (Проприетарное (закрытое) бесплатное программное обеспечение)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Yandex Browser (Бесплатное)
Р7 Офис (с/н 5260001439)	Mozilla Firefox (MPL 2.0 (Mozilla Public License))
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	
Dr. Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	
ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)	
Компас 3D (Лиц. согл. № 054A15 от 05.10.2015)	

Таблица 7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1.	Сайт «Интернет и Право»	https://internet-law.ru/
2.	Библиотека нормативной документации	https://files.stroyinf.ru/
3.	База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ	https://polpred.com/news

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы. Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте АПИ НГТУ (<https://api.nntu.ru>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://api.nntu.ru/sveden/objects/>

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Лаборатория «Технология машиностроения» № 102	1. Рабочее место преподавателя – 1 шт. 2. Рабочее место студента, оснащенное ПК с монитором – 6 шт. 3. Рабочее место студента – 18 шт. 4. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт. - экран для проектора – 1 шт. - доска меловая – 1 шт. 5. Комплект лабораторного оборудования.: макеты УСП.	Windows 10 (Подписка DreamSpark Premium договор № Tr000153075 от 11.04.2017) Мой Офис Стандартный (Договор № Л-80878 02.04.2019) MS Office-2010 Russian Standart (Лицензия № 46931090 от 20.05.2010) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (Сертификат AF10-3S1V25-102 от 04.06.2010)
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом.№1	Лаборатория «Металлорежущих станков» № 012	1.Комплект лабораторного оборудования: Токарно - винторезный станок ИЖ 250ИТП Станок для заточки сверл 3Б652 Плоскошлифовальный 3Г71 Круглошлифовальный 3Б12М Универсально - заточной станок 3А64Д Поперечно-строгальный СТ-503 (тип 7А311) Универсально - фрезерный станок 676 Сверлильный станок 2А135 Вертикально - фрезерный 6М10 Хонинговальный станок 5М-14 Точильный станок 872М Настольно- сверлильный станок "Корвет" Профильно - шлифовальный станок с-827 Горизонтально- фрезерный станок 6Н82 Токарно-винторезный станок 16К20 Токарно- винторезный ТВ125П Токарно-винторезный станок 1К62 Отрезной станок 872М	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических и лабораторных занятий находятся в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=105> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях, практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических, лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в ФОС дисциплине. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в ФОС дисциплины

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к

практическим занятиям и лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий, которые направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений, а также формирование профессиональных практических умений.

Основными целями ЛР должны быть:

- ~ углубленное освоение обучающимися теоретических положений изучаемой дисциплины и получение практических навыков планирования, постановки и проведения эксперимента в соответствующей предметной области;

- ~ формирование умений применять полученные знания на практике;
 - изучение особенностей устройства, состояния, поведения и/или функционирования конкретных объектов исследования;

- ~ освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля свойств объектов исследования;

- ~ усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований;

- ~ приобретение практических навыков выбора, настройки, регулировки и применения технических средств исследования, наблюдения, контроля, измерения;

- ~ выработка таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Для эффективного достижения перечисленных выше целей обучающиеся должны:

- ~ понимать смысл, содержание и значимость целей каждой из ЛР;
 - ~ знать положения теории, относящиеся к особенностям устройства, поведения и применения данного объекта исследования;

- ~ знать особенности методов (способов) наблюдения, контроля и измерений, применяемых в ходе выполнения данной ЛР;

- ~ выполнять конкретные измерения и/или наблюдения, указанные в каждой ЛР;

- ~ обработать результаты измерений и/или наблюдений и оценить погрешности;
 - ~ дать заключение о годности и полученной характеристике объекта исследования.

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все разделы курса. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков владения общими принципами, методами и алгоритмами решения инженерных задач, связанными с механическими явлениями;
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

7.6. Методические указания для выполнения РГР

Учебным планом не предусмотрено.

7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Выполнение курсового проекта способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Цель выполнения курсового проекта - закрепление теоретических знаний по проектированию средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств. Приобретение навыков выполнения анализа имеющихся отечественных и зарубежных исследований для повышения эффективности разрабатываемых средств и систем технологического оснащения.

Задачи курсового проектирования в практическом освоении методик:

- анализа технологичности конструкции изделий и их деталей;
- поиск аналогов конструкций средств технологического оснащения и разработка на их основе переналаживаемого технологического оснащения для обработки заготовок деталей машин на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах;
- выполнение проектных расчетов (описание технологической операции; разработка схемы базирования заготовки на технологической операции; анализ возможных вариантов конструкции приспособления; силовой расчет приспособления; расчет приспособления на точность; описание конструкции приспособления: служебное назначение, принцип действия приспособления) и решение конструкторских задач (разработка технических требований на приспособление, обоснование выбора материала деталей приспособления);
- выбор модели технологического оборудования для реализации процесса обработки;
- критическая оценка результатов своей деятельности на основе сравнительного анализа технологических и конструкторских решений, реализованных при проектировании средств технологического оснащения.

Примерные темы курсового проекта:

- 1) Проектирование *переналаживаемого* станочного приспособления для технологического процесса изготовления детали «*Наименование детали*»* в условиях мелкосерийного производства;

2) Проектирование *перенастраиваемого* станочного приспособления для технологического процесса изготовления детали «*Наименование детали*»* на станках сверлильно-фрезерно-расточной группы с ЧПУ.

* студент может предложить свой вариант чертежа детали или воспользоваться номенклатурой чертежей, предлагаемых руководителем проекта.

Организация, выполнение и руководство курсовым проектированием.

В обязанности руководителя проекта входят:

- 1) разработка задания на курсовое проектирование;
- 2) оказание помощи студенту в разработке календарного графика выполнения проекта и контроль за его выполнением;
- 3) рекомендации студенту по подбору источников информации по теме проекта;
- 4) проведение регулярных консультаций по расписанию кафедры;
- 5) оказание методической помощи студенту в разработке отдельных разделов проекта;
- 6) проверка качества отдельных разработок, сделанных студентом, и проекта в целом.

Курсовой проект выполняется поэтапно, в течении семестра. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задачи у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.

В процессе консультаций руководитель должен не только помогать студентам в нахождении правильных технических, научных и экономических решений, но и способствовать развитию их творческой активности и самостоятельности в выработке и принятии решений.

Руководитель проекта в процессе консультаций систематически контролирует работу студента над проектом. Результаты этого контроля фиксируются в журнале и отражаются в рейтинге успеваемости.

Консультации проводятся регулярно по расписанию, не исключено консультирование и во время проведения практических и лабораторных занятий.

Рабочий вариант текста курсового проекта и чертежей предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление и вносит исправления в чертежи.

Защита курсовых проектов студентов проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Структура и содержание курсового проекта.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части. Расчетно-пояснительная записка может составлять 25-35 страниц машинописного текста (без учета приложений, размещаемых в конце записки).

Состав записки включает:

Бланк титульного листа.

Бланк задания.

Аннотация

Ведомость курсового проекта.

Содержание. В зависимости от темы проекта содержание и объем разделов могут меняться по указанию преподавателя.

Введение (не более 1 страницы) .

1. Анализ исходных данных (не более 7 страниц).

2. Проектная часть (не более 15 страниц).

3. Конструкторская часть (не более 5 страниц).

Заключение (не более 1 страницы).

Список литературы.

Нормативные ссылки.

Приложение - Спецификация деталей переналаживаемого приспособления.

Указанная последовательность разделов записки может изменяться в зависимости от выданной темы.

Графическая часть курсового проекта выполняется на листах формата А1, А2, А3 и включает в себя эскиз технологической операции, чертеж детали, сборочный чертеж переналаживаемого приспособления.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- ~ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ~ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ~ типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- ~ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.