

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.02 Методы и средства измерений, испытаний и контроля

(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): *Рябикина Т.В., к.т.н., доцент*

регистрационный № *15.04.05-21*

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.....	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	9
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	10
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	13
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	13
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	13
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	14
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	15
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа.....	16
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	16
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа.....	16
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	16
7.6. Методические указания для выполнения РГР.....	17
7.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	17
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	17
9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.....	17

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 15.03.05 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-3.3. Выбирает схемы и средства контроля на основе анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.	Знать: - условные обозначения требований к форме и размерам деталей в конструкторской документации; -порядок назначения технических требований на деталях; -научную и техническую основы испытаний, методы и средства, систему испытаний, организацию и проведение испытаний, виды испытательного оборудования; -общие положения по выбору методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Уметь: - выполнять схемы контроля технических требований деталей; решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний, применять на практике положения нормативной документации, обрабатывать и оформлять результаты испытаний; Владеть: - навыками анализа	ПС 40.052 ТФ D/03.7	Трудовые знания: Методика проектирования контрольно-измерительных приспособлений. Конструкции особо сложных контрольно-измерительных приспособлений, применяемых в организации. Структура требований к контрольно-измерительным приспособлениям. Методика построения схем контроля. Правила выбора установочных элементов контрольно-измерительных приспособлений Правила выбора зажимных устройств контрольно-измерительных приспособлений. Правила выбора средств измерений для контрольно-измерительных приспособлений. Методики расчета погрешностей контроля и измерений для контрольно-измерительных приспособлений. Метрология в объеме выполняемой работы. Материаловедение в объеме выполняемой работы. Методики расчета экономической эффективности от внедрения спроектированных особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Нормативно-технические и руководящие документы по порядку и правилам разработки	Выполнение практических заданий Контрольные вопросы при сдаче практического задания и лабораторных работ. Тестирование в СДО MOODLE по различным темам и разделам дисциплины	Контрольные 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
		технических требований к контролю изделий; выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности; Навыками выбора средств контроля при проектировании технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности. Разработки и расчета конструкций установочных, корпусных и зажимных элементов контрольных приспособлений. Расчет погрешности контрольного инструмента и измерений.		конструкторской документации. Виды дефектов особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Электронные каталоги производителей стандартных элементов приспособлений: наименования, возможности и порядок работы в них. Трудовые умения: Анализировать схемы контроля изделий Анализировать конструкции приспособлений в целях поиска приспособлений-аналогов Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Выбирать средства измерений технических требований, предъявляемых к изделиям Выбирать стандартные установочные элементы особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Использовать электронные каталоги производителей элементов контрольно-измерительных приспособлений для выбора стандартных элементов особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Проектировать специальные установочные элементы особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Проектировать зажимные устройства особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Проектировать корпусные детали особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Рассчитывать погрешности контроля и измерения для спроектированных особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Назначать технические требования к деталям и		

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
				сборочным единицам особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Выбирать материалы деталей особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Оценивать экономический эффект от внедрения спроектированных особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Трудовые действия: Анализ технических требований, предъявляемых к изделиям, для контроля или измерения которых проектируются особо сложные контрольно-измерительные приспособления Разработка схем контроля или измерения технических требований, предъявляемых к изделию. Поиск приспособлений-аналогов и анализ их конструкций. Разработка компоновок особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Выбор средств измерений для особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Разработка конструкции установочных элементов особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Разработка конструкции зажимных устройств особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Разработка конструкции корпуса особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Расчет погрешностей контроля и измерений для спроектированных особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Технико-экономическое обоснование необходимости использования особо сложных контрольно-измерительных приспособлений Оформление комплектов конструкторской документации на 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:

Д «Проектирование особо сложной технологической оснастки механосборочного производства»

Код и наименование трудовой функции:

ТФ Д/03.7«Проектирование особо сложных контрольно-измерительных приспособлений»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» 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, по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Технология конструкционных материалов», «Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств», «Производственные и технологические процессы в машиностроении», «Технологическое обеспечение качества», это даёт сквозную преемственность: студент не изучает контроль изолированно, а сразу связывает его со свойствами материалов, оснасткой и приспособлениями; организацией технологических .

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», необходимы при прохождении производственной практики «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа», подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина формирует конкретную профессиональную специализацию. Это значит, что её наполнение может адаптироваться под запросы кафедры, промышленных партнёров и профиль подготовки: упор делается именно на те методы контроля, которые востребованы в реальных машиностроительных производствах.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач.ед. или 360 часов, 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		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ сем 3	№ сем 3
		очная	заочная
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144/144	144	144
1. Контактная работа:	40/22	40	22

1.1 Аудиторная работа, в том числе:	34/16	34	16
лекции	8/4	8	4
лабораторные	-	-	-
практические	26/12	26	12
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	6/6	6	6
курсовая работа/курсовой проект	-/-		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	2/2	2	2
2. Самостоятельная работа	104/77	104	122
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	50/32	50	77
1.2 подготовка к контролю	54/45	54	45
3. Форма контроля	-	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 УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
3 семестр/3 семестр						
ПК-3 ИПК-3.3	Раздел 1. Методы и средства измерений					
	Тема 1.1 Общие положения по выбору методов и средств измерений. Тема 1.2 Классификация средств измерений. Тема 1.3 Конструкции особо сложных контрольно-измерительных приспособлений. Методика проектирования контрольно-измерительных приспособлений. Тема 1.4 Порядок построения схем контроля. Методика проектирования контрольно-измерительных приспособлений. Тема 1.5 Работа с электронными каталогами стандартных элементов приспособлений	2/1	-	-	10/7	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1], [6.2.2],[6.2.3].
	Практическая работа №1. Выбор средств измерения для контроля заданных параметров деталей высокой сложности Практическая работа №2 Разработать техническое задание на проектирование специальных средств измерений при изготовлении детали Практическая работа №3 Разработка схем контроля или измерения. Разработка конструкций корпусных , зажимных элементов контрольных устройств. Практическая работа №4 Определение погрешности	-	-	2/2 2/1 4/1 2/-	10/10	Подготовка к практическим занятиям [6.3.2]

	контроля и измерений особо сложных контрольно-измерительных приспособлений.					
	Итого по 1 разделу	2/1	-	10/4	20/17	
	Раздел 2. Методы и средства испытаний					
ПК-3 ИПК-3.3	Тема 2.1 Испытания, как метод контроля. Виды испытаний деталей и изделий Тема 2.2. Нормативно методическая основа испытаний Тема 2.3 Механические испытания металлов	3	-		10/15	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1]
	Практическая работа № 5 Система государственных испытаний продукции.			2/1	10/15	Подготовка к практическим занятиям [6.1.1], [6.1.3], [6.2.1], [6.2.2] [6.3.2],
	Практическая работа № 6 Оформление комплекта конструкторской документации на особо сложные контрольно-измерительные приспособления			4/2		
	Практическая работа №7 Назначение оборудования для испытаний заданных характеристик			2/1		
	Итого по 2 разделу	3/1		8/4	20/30	
	Раздел 3. Методы и средства контроля деталей высокой сложности					
ПК-3 ИПК-3.3	Тема 3.1 Методы и средства контроля допусков форм и расположения поверхностей деталей	1	-	-	5/15	Подготовка к лекциям , [6.3.1],[6.2.1],
	Тема 3.2 Порядок проектирования контрольно-измерительных приспособлений и средств для контроля технических требований предъявляемым к деталям.	1	-	-		
ПК-3 ИПК-3.3	Тема 3.3 Передовые отечественные и зарубежные организаций в области прогрессивной технологии производства контрольно-измерительных средств и автоматизированных систем контроля и испытаний.	1	-	-		
	Тема 3.4 Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных особо сложных контрольно-измерительных приспособлений.	1				
ПК-3 ИПК-3.3	Практическая работа № 8 Проектирование калибров для контроля форм и расположения Практическая работа №9 Назначение технических требований к деталям и сборочным единицам особо сложных контрольно-измерительных приспособлений	-		4/2 3/1	5/15	Подготовка к практическим занятиям [6.1.1], [6.2.3], [6.2.2]

	Практическая работа №10 Техничко-экономическое обоснование использования особо сложных контрольно-измерительных приспособлений			1/1		[6.3.3],
	Итого по 3 разделу	4/2		8/4	10/30	
	Итого по курсу	8/4	-	26/12	50/77	

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

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

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	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

4.1.1 Мурашкина Т.И., Мещеряков В.А., Бадеева Е.А. и др. Теория измерений: Учебное пособие. Допущено Министерством образования и науки РФ. – М.: Высшая школа, 2007. – 151 с. 40 шт.

4.1.2 Схиртладзе А.Г., Воронов В.Н. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник. Допущено Министерством образования и науки РФ. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 612 с. 30 шт.

4.1.3 Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник. – М.: Издательский центр “Академия”, 2009. – 464 с. 40 шт.

4.2. Справочно-библиографическая литература

4.2.1 Жильцов, А. П. Основы проектирования узлов и механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. П. Жильцов, П. Ф. Гахов, А. А. Харитоненко. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 157 с. — ISBN 978-5-88247-598-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22904.html> (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.2.2 Кайнова В.Н. Тесленко Б.В. Метрологическое обеспечение машиностроительного производства. Ч. 1. Комплекс учебно-методических материалов. Рекомендовано Ученым советом НГТУ. – Н.Новгород: НГТУ, 2006. – 97 с. 20 шт.

4.2.3 Кайнова В.Н. Тесленко Б.В. Метрологическое обеспечение машиностроительного производства. Ч. 2. Комплекс учебно-методических материалов. Рекомендовано Ученым советом НГТУ. – Н.Новгород: НГТУ, 2006. – 82 с. 20 шт.

4.2.4 ГОСТ Р 51000.3-96 Группа Т51 Государственный стандарт Российской федерации общие требования к испытательным лабораториям.

4.2.5 РД 50-98-86. Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм (По применению ГОСТ 8.051-81).

4.2.6 ГОСТ 8.051-81 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.

4.2.7 td-kt.ru/katalog/ — каталог контрольно-измерительного инструмента от «Торгового Дома Контрольные Технологии».

4.2.8 stistore.ru/catalog/izmeritelnyy_instrument/ — в каталоге собраны штангенциркули, микрометры, индикаторы и другие средства для линейных и угловых измерений.

4.2.9 master-tool.su/catalog/izmeritelnyy_instrument/ — каталог измерительного профессионального инструмента для жёстких условий эксплуатации.

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 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>

4. 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/KMP от 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
P7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Yandex Browser (свободное ПО)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	

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. Оснащённость аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащённость оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19, пом. №1	Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация» № 120	1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с монитором – 1 шт. 2. Рабочее место студента – 22 шт. 3. Комплект демонстрационного оборудования: - мультимедийный проектор – 1 шт. - экран для проектора – 1 шт. - доска меловая – 1 шт. 4. Комплект лабораторного оборудования.	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)

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 «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», 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 занятий находятся в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Технология машиностроения» по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=99> 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 и практических 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 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 зачета с оценкой 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 / 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

Учебным планом не предусмотрено

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

Учебным планом не предусмотрено.

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.