Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 26.10.2025 18:47:56
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cf164bc411eb6d5c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«30» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Взаимозаменяемость и технические измерения»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**«Технология машиностроения»**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**очная, заочная**
Год начала обучения	**2025**

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

№1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 года, рег. номер 59763

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Автор Лепаев Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно- энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. *Целями* освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и технические измерения» является формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков, направленных на глубокое усвоение принципов взаимозаменяемости и основ технических измерений, а также приобретение опыта грамотного применения измерительных средств и методик в целях обеспечения точности, качества и экономической целесообразности производства машиностроительных изделий.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующие задачи*:*

- Познакомить студентов с основными понятиями и принципами взаимозаменяемости деталей и узлов машин, требованиями государственных стандартов и отраслевых нормативных документов.
- Предоставить знания о физических законах и методах, лежащих в основе различных видов технических измерений.
- Овладеть навыками работы с контрольно-измерительными приборами и инструментами, применяемыми в машиностроении.
- Развить умение читать и составлять рабочие чертежи, определять допуски и посадки, рассчитывать размерные цепи и формировать функциональные допуски.
- Научить выбирать оптимальные методы и средства измерений, исходя из особенностей технологического процесса и конструкции изделий.
- Показать методы и приёмы анализа размерных цепей, оценки точности изготовления деталей и их взаимозаменяемости.
- Подготовить будущих инженеров к применению научных и практических знаний в области взаимозаменяемости и технических измерений при выполнении конструкторских и технологических задач.
- Создать основу для дальнейшего самообразования и развития компетенций в вопросах качества и метрологии машиностроительных изделий.

Профессиональное воспитание:

- Воспитывать ответственное отношение к вопросам качества продукции, осознание важности обеспечения точности и надежности деталей и узлов машин, а также соблюдения требований стандартов и норм.
- Воспитание профессионального самосознания, понимания ответственности инженера за качество выпускаемой продукции и безопасность труда на производстве.

1.2. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
40.031 Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 июня 2021 г. N 435н (Зарегистрировано в Минюсте РФ 23 июля 2021 г. регистрационный N 64368)	C Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	C/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности
		C/02.6 Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности
		C/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства
		C/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
		C/05.6 Методическое обеспечение CAPP-систем, PDM-систем, MDM-систем в организации
40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по	B Проектирование	B/01.6 Обеспечение

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
проектированию технологических процессов автоматизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 414н (зарегистрировано в Минюсте РФ 29 мая 2023 г., регистрационный N 73605)	технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го квалитета и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)	технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства
		B/02.6 Разработка технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		B/03.6 Разработка управляющих программ для изготовления машиностроительных изделий средней сложности
		B/04.6 Контроль технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
проектно-конструкторский	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1. Осуществляет обработку данных объективного контроля системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий	*на уровне знаний:* знать метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; *на уровне умений:* уметь выбирать методы исследования,

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; *на уровне навыков:* способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
		ПК-3.2. Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий	*На уровне знаний:* Знать мероприятия по эффективному Использованию материалов, обеспечению Высокоэффективного функционирования Технологических процессов машиностроительных производств *На уровне умений:* уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов *На уровне навыков:* владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств
		ПК-3.3. Осуществляет внесение изменений в	*На уровне знаний:* знать

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и документацию на них	машиностроительное производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику, технологическую оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; *на уровне умений:* уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; *На уровне навыков:* владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.4.1 «Взаимозаменяемость и технические измерения» реализуется в рамках вариативной части «Элективные дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 4-м семестре, по заочной форме – в 9 семестре.

Дисциплина «Физические основы технических измерений» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Взаимозаменяемость и технические измерения» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Автоматизация производственных процессов в машиностроении и является

предшествующей для изучения дисциплины «Взаимозаменяемость и технические измерения»; производственная практика: преддипломная практика и государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 4-м семестре, по заочной форме зачет в 9 семестре.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 2 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**2 з.е. -72 ак.час**	**2 з.е. -72 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**36**	**36**
Лекции	18	18
Лабораторные занятия		
Семинары, практические занятия	18	18
Консультация		
Самостоятельная работа	**36**	**36**
Курсовая работа (курсовой проект)		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 2 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**2 з.е. -72 ак.час**	**2 з.е. -72 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**8**	**8**
Лекции	4	4
Лабораторные занятия		
Семинары, практические занятия	4	4
Консультация		
Самостоятельная работа	**60**	**60**
Курсовая работа (курсовой проект)		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение в дисциплину. Термины и определения	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 2. Допуски и посадки. Нормы точности в машиностроении	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 3. Размерные цепи. Расчёт и анализ размерных цепей.	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Их влияние на качество деталей.	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 5. Методы и средства измерения линейных размеров	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 6. Методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 7. Точность обработки и контроль качества деталей. Маркировка допусков на чертежах	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 8. Обзор современной измерительной техники и оборудования	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 9. Практическое применение методов взаимозаменяемости и технических измерений в машиностроении	2		2	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
КРП				-	
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			-	
ИТОГО	**36**			**36**	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение в дисциплину. Термины и определения	0,5		0,5	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 2. Допуски и посадки. Нормы точности в машиностроении	0,5		0,5	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 3. Размерные цепи. Расчёт и анализ размерных цепей.	0,5		0,5	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Их влияние на качество деталей.	0,5		0,5	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 5. Методы и средства измерения линейных размеров	0,5		0,5	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 6. Методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей	0,5		0,5	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 7. Точность обработки и контроль качества деталей. Маркировка допусков на чертежах	0,5		0,5	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 8. Практическое применение методов взаимозаменяемости и технических измерений в машиностроении	0,5		0,5	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
КРП				-	
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	4			-	
ИТОГО	**12**			**60**	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Термины и определения

Исторические предпосылки введения взаимозаменяемости. Основные понятия и определения: взаимозаменяемость, точность, допуск, посадка, номинальный размер, фактический размер, отклонения размеров. Виды и назначение стандартов, используемых в машиностроении. Место и роль дисциплины в подготовке специалиста-машиностроителя.

Тема 2. Допуски и посадки. Нормы точности в машиностроении

Общие сведения о нормах точности: квалитет, точность обработки, выбор допусков. Классификации посадок: подвижные, неподвижные, переходные, плотные соединения. Элементы сопряжения деталей: зазоры и натяги. Методы выбора посадок и систем допусков (ISO, DIN, ГОСТ). Графическое изображение допусков и посадок на чертежах.

Тема 3. Размерные цепи. Расчёт и анализ размерных цепей

Основные понятия: размерная цепь, исходное звено, замыкающее звено. Расчет размерных цепей методом максимума-минимума и вероятностным методом. Решение типичных задач по определению допусков и номиналов замыкающих звеньев. Оптимизация допусков для повышения точности и экономичности производства.

Тема 4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Их влияние на качество деталей

Классификация отклонений формы и расположения поверхностей. Параллельность, перпендикулярность, соосность, симметричность и другие виды отклонений. Символы и условные обозначения на чертежах для отображения отклонений формы и расположения. Влияние отклонений формы и расположения на работоспособность и долговечность изделий.

Тема 5. Методы и средства измерения линейных размеров

Средства измерения линейных размеров: линейки, штангенциркули, микрометры, индикаторы, координатомеры. Проверка правильности измерений и погрешности измерительных приборов. Требования к инструментам и оборудованию для измерения линейных размеров. Правила пользования и ухода за измерительными инструментами.

Тема 6. Методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей

Угломеры, уровни, автоколлиматоры, торцователи и другие средства измерения угловых размеров. Техника измерения параллельности, перпендикулярности, соосности и других положений поверхностей. Современные электронные и оптические средства измерения угловой ориентации и расположения поверхностей.

Тема 7. Точность обработки и контроль качества деталей. Маркировка допусков на чертежах

Факторы, влияющие на точность обработки деталей: материал заготовки, оборудование, оснастка, квалификация работника. Организация контроля качества на производстве: входной контроль, операционный контроль, выходной контроль. Постановка допусков и посадок на чертежах: оформление символов, знаков и условных обозначений.

Тема 8. Обзор современной измерительной техники и оборудования

Электронные и цифровые измерительные приборы: профилометры, интерферометры, лазеры, видеоконтрольные системы. Автоматизированные средства измерения: координатно-измерительные машины, роботы, сенсорные устройства. Новые тенденции в развитии измерительной техники и их влияние на машиностроение.

Тема 9. Практическое применение методов взаимозаменяемости и технических измерений в машиностроении

Опыт использования методов взаимозаменяемости и технических измерений на отечественных и зарубежных предприятиях. Примеры типичных ошибок и трудностей, встречающихся в практической деятельности машиностроителей.

Методы повышения эффективности применения стандартов и норм точности в машиностроении. Самостоятельная практика студентов по применению теоретических знаний на примере реальных проектов и задач.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов, развивать аналитическое мышление и применять полученные умения на практике. Оно предназначено для будущих специалистов в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и призвано обеспечить эффективную организацию процесса самостоятельного изучения студентами данной дисциплины; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при

необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	**Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение**	**Формы внеаудиторной самостоятельной работы**
Тема 1. Введение в дисциплину. Термины и определения	1. Что такое взаимозаменяемость и какое значение она имеет в современном машиностроении? 2. Чем отличается номинальный размер от действительного? 3. Какие основные группы стандартов предусмотрены в области машиностроения? 4. Что такое посадка и какими показателями она характеризуется? 5. В чем заключается основная цель дисциплины «Взаимозаменяемость и технические измерения»?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 2. Допуски и посадки. Нормы точности в машиностроении	1. Что такое допуск и квалитет? 2. Какие виды посадок вам известны и в каких случаях их используют? 3. Как маркируются допуски и посадки на чертежах? 4. Какие факторы влияют на выбор допусков и посадок при проектировании деталей? 5. Чем отличаются подвижные и неподвижные посадки?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.

Тема 3. Размерные цепи. Расчёт и анализ размерных цепей.	1. Что такое размерная цепь и из каких звеньев она состоит? 2. Какие методы расчета размерных цепей существуют? 3. В чем отличие метода максимума-минимума от вероятностного метода расчета? 4. Как связаны допуски звеньев размерной цепи и точность изготовления детали? 5. Какую роль играет расчет размерных цепей в проектировании и производстве?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Их влияние на качество деталей.	1. Какие отклонения формы поверхностей вы знаете? 2. Как отклонения формы и расположения поверхностей влияют на функциональность деталей? 3. Что такое соосность и перпендикулярность поверхностей? 4. Как обозначаются отклонения формы и расположения на чертежах? 5. Какие инструменты и методы используются для контроля отклонений формы и расположения?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 5. Методы и средства измерения линейных размеров	1. Какие средства измерения линейных размеров вам известны? 2. В чем заключаются особенности измерения крупных и мелких деталей? 3. Как устроен и как пользоваться штангенциркулем? 4. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с измерительными инструментами? 5. Что такое калибровка измерительных приборов и зачем она необходима?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 6. Методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей	1. Какие измерительные инструменты применяются для контроля угловых размеров? 2. Что такое уровнемер и как он применяется в машиностроении? 3. Чем измеряют параллельность и перпендикулярность поверхностей? 4. Какие существуют методы измерения углов? 5. Какой метод измерения лучше подойдет для высокоточного измерения маленьких углов?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 7. Точность обработки и контроль качества деталей.	1. Какие факторы влияют на точность обработки деталей? 2. Чем отличается операционный контроль от выходного контроля?	Работа с учебной литературой. Анализ

Маркировка допусков на чертежах	3. Какие метки наносятся на чертежах для обозначения допусков и посадок? 4. В чем важность тщательного контроля качества деталей? 5. Какие стадии контроля предусмотрены в машиностроении?	теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 8. Обзор современной измерительной техники и оборудования	1. Какие современные средства измерения используются в машиностроении? 2. Что такое координатно-измерительная машина и как она работает? 3. Какие преимущества предоставляют автоматизированные системы измерения? 4. Какие перспективы ожидают развитие измерительной техники в будущем? 5. В чем заключается разница между контактными и бесконтактными методами измерения	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 9. Практическое применение методов взаимозаменяемости и технических измерений в машиностроении	1. Какие реальные задачи решаются с помощью методов взаимозаменяемости и технических измерений? 2. Какие проблемы встречаются на практике при применении допусков и посадок? 3. В чем проявляется взаимосвязь точности изготовления деталей и их функциональности? 4. Что значит контроль качества на этапе изготовления и почему он важен? 5. Приведите примеры успешного применения методов взаимозаменяемости и технических измерений в реальной жизни.	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Термины и определения	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Имеет четкое представление о структуре и содержании основных терминов и определений дисциплины; уверенно ориентируется в стандартах и документах, регламентирующих допуски и посадки, что позволяет точно формулировать требования к изготовлению деталей при автоматизированном проектировании технологических процессов. ПК-3.2.Правильно трактует и применяет основные термины и определения дисциплины при составлении технологических карт и планов, обеспечивая чёткую постановку задач для исполнителей и автоматизацию процессов контроля качества деталей. ПК-3.3.Свободно пользуется специальной терминологией и обозначениями в проектной документации, отчётных записях и технических отчётах, демонстрируя полное понимание взаимосвязи терминов и принципов, заложенных в межоперационном взаимодействии автоматизированных систем проектирования и производства.	Опрос, тест, зачет
2.	Тема 2. Допуски и посадки. Нормы точности в машиностроении	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Осмысленно применяет допуски и посадки при автоматизированном проектировании технологических процессов, обеспечивая нужную точность размеров деталей и сборочных единиц. ПК-3.2.Комфортно выбирает нормы точности и допуски для	Опрос, тест, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			обеспечения взаимозаменяемости деталей и узлов, удовлетворяющих требованиям технических заданий и стандартам машиностроения. ПК-3.3.Продуктивно использует компьютерные системы автоматизированного проектирования (CAD/SAPR) для моделирования, анализа и оптимизации допусков и посадок при проектировании деталей и изделий из различных конструкционных материалов.	
3.	Тема 3. Размерные цепи. Расчёт и анализ размерных цепей.	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Грамотно составляет размерные цепи деталей и узлов, определяя зависимость размеров, обеспечивающую надежное функционирование сборочных единиц и узлов. ПК-3.2.Уверенно выполняет расчет размерных цепей, включая методы максимума-минимума и вероятностный метод, что гарантирует правильную организацию технологических процессов и высокую точность изготовления деталей. ПК-3.3.Продуктивно применяет компьютерные программы для анализа и оптимизации размерных цепей, сокращая трудоемкость ручного расчета и увеличивая точность и надежность проектирования.	Опрос, тест, зачет
4.	Тема 4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Их влияние на качество деталей.	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Грамотно составляет размерные цепи деталей и узлов, определяя зависимость размеров, обеспечивающую надежное функционирование сборочных единиц и узлов. ПК-3.2.Уверенно выполняет расчет размерных цепей, включая методы максимума-минимума и вероятностный	Опрос, тест, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			метод, что гарантирует правильную организацию технологических процессов и высокую точность изготовления деталей. ПК-3.3.Продуктивно применяет компьютерные программы для анализа и оптимизации размерных цепей, сокращая трудоемкость ручного расчета и увеличивая точность и надежность проектирования.	
5.	Тема 5. Методы и средства измерения линейных размеров	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Использует правильные методы и средства измерения линейных размеров при проектировании и разработке технологических процессов, обеспечивая соответствие изделий установленным стандартам и требованиям. ПК-3.2.Различает и применяет разнообразные измерительные инструменты и оборудование для точного контроля линейных размеров деталей, что позволяет повысить точность обработки и сократить отходы материалов. ПК-3.3.Владеет навыком автоматизированного выбора методов и средств измерения линейных размеров с учетом материала, формы и габаритов детали, а также специфики технологического процесса.	Опрос, тест, зачет
6.	Тема 6. Методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Правильно применяет современные методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей при проектировании технологических процессов, обеспечивая точную фиксацию пространственных характеристик деталей. ПК-3.2.Эффективно использует измерительные инструменты и оборудование для точного	Опрос, тест, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			контроля углов и позиционирования поверхностей, что позволяет добиться высокого качества изделий и точности сборки. ПК-3.3.Продуктивно использует автоматизированные системы и программное обеспечение для выбора и назначения методов измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей, обеспечивая их соответствие технологическому процессу и материалам.	
7.	Тема 7. Точность обработки и контроль качества деталей. Маркировка допусков на чертежах	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Адекватно выбирает методы и средства контроля качества деталей и анализирует достигнутую точность обработки с учетом требований к допускам и посадкам. ПК-3.2.Уверенно применяет маркировку допусков и посадок на чертежах, обеспечивая их однозначное прочтение и соблюдение требований государственных стандартов. ПК-3.3.Активно использует автоматизированные системы проектирования (CAD) для разметки допусков и дальнейшей оптимизации технологических процессов, сокращая затраты на доработку и исправление деталей.	Опрос, тест, зачет
8.	Тема 8. Обзор современной измерительной техники и оборудования	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Владеет современным арсеналом измерительной техники и оборудования, умело применяя его для оценки точности и качества изготовления деталей. ПК-3.2.Осведомлен о возможностях и особенностях современных измерительных систем, применяет их для автоматизации процессов контроля качества деталей и сборочных единиц.	Опрос, тест, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			ПК-3.3.Компетентно выбирает подходящее измерительное оборудование, соответствующее типу, размеру и точности контролируемой детали, оптимально встраивая его в технологический процесс.	
9.	Тема 9. Практическое применение методов взаимозаменяемости и технических измерений в машиностроении	ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1.Грамотно применяет принципы взаимозаменяемости и методы технических измерений при проектировании и изготовлении деталей, обеспечивая нужное качество и соответствие стандартам. ПК-3.2.Эффе́ктивно сочетает знания о взаимозаменяемости и точности обработки с возможностями современных автоматизированных систем проектирования и производства. ПК-3.3.Решает практические задачи машиностроения, связанные с достижением нужного уровня точности и взаимозаменяемости деталей, успешно применяя современное измерительное оборудование и системы автоматизированного проектирования.	Опрос, тест, зачет

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Взаимозаменяемость и технические измерения» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которой у студентов формируется компетенция ПК-3.

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Роботизированные технологические комплексы в машиностроении», а завершается,

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) и Производственная практика (преддипломная практика).

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-3 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре зашиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.ДВ.4.1 «Взаимозаменяемость и технические измерения» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Введение в дисциплину. Термины и определения	ПК-3 1. Что такое взаимозаменяемость и как она реализуется в машиностроении? 2. Какие основные термины и определения необходимо знать для изучения дисциплины «Взаимозаменяемость и технические измерения»? 3. В чем заключается задача допусков и посадок в машиностроении и как они обеспечивают взаимозаменяемость деталей?
Тема 2. Допуски и посадки. Нормы точности в машиностроении	ПК-3 4. Что такое допуск и посадка, и как они соотносятся друг с другом? 5. Какие основные системы допусков и посадок приняты в машиностроении и в чем их отличие? 6. Какие факторы влияют на выбор допусков и посадок при проектировании деталей и узлов?
Тема 3. Размерные цепи. Расчёт и анализ размерных цепей.	ПК-3 7. Что такое размерная цепь и из каких элементов она состоит? 8. Какие методы расчёта размерных цепей существуют и в чём их особенности? 9. В чём заключается основная цель анализа размерных цепей и как он влияет на точность изготовления деталей?
Тема 4. Отклонения формы и расположения поверхностей. Их влияние на качество деталей.	ПК-3 10. Какие основные виды отклонений формы и расположения поверхностей выделяют в машиностроении? 11. Как отклонения формы и расположения поверхностей влияют на качество и эксплуатационные характеристики деталей? 12. Приведите примеры способов контроля и измерения отклонений

Тема (раздел)	Вопросы
	формы и расположения поверхностей.
Тема 5. Методы и средства измерения линейных размеров	ПК-3 13. Какие основные методы измерения линейных размеров применяются в машиностроении? 14. Перечислите основные средства измерения линейных размеров и охарактеризуйте их область применения. 15. В чем заключаются особенности измерения больших и малых линейных размеров? Какие приборы используются для этих целей?
Тема 6. Методы и средства измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей	ПК-3 16. Какие основные методы измерения угловых размеров применяются в машиностроении? 17. Перечислите основные средства измерения углов и взаимного расположения поверхностей и расскажите об их назначении. 18. В чем заключаются особенности измерения угловых размеров и взаимного расположения поверхностей крупногабаритных деталей?
Тема 7. Точность обработки и контроль качества деталей. Маркировка допусков на чертежах	ПК-3 19. Что такое точность обработки деталей и какие факторы на неё влияют? 20. Какие методы и средства используются для контроля качества деталей в машиностроении? 21. Как правильно наносить допуски и посадки на чертежах деталей, и как это связано с точностью обработки?
Тема 8. Обзор современной измерительной техники и оборудования	ПК-3 22. Какие основные виды современной измерительной техники применяются в машиностроении? 23. Приведите примеры современных приборов и оборудования для измерения геометрических параметров деталей и поясните их назначение. 24. Какие преимущества даёт использование современных автоматизированных измерительных систем по сравнению с традиционными методами измерений?
Тема 9. Практическое применение методов взаимозаменяемости и технических измерений в машиностроении	ПК-3 25. Какие современные информационные системы используются для управления качеством продукции на предприятии? Приведите примеры таких систем. 26. Как информационные технологии помогают повысить эффективность контроля качества на производстве? Укажите конкретные примеры применения ИТ в данной сфере. 27. Какие задачи решает автоматизированная система контроля качества продукции? Каким образом она помогает минимизировать человеческий фактор и снизить число дефектов?

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике,

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-3.

1. Что означает термин «взаимозаменяемость»?

A) Возможность ремонта деталей без разборки узла

B) Возможность замены одной детали другой без дополнительной подгонки

C) Одновременная замена всех деталей механизма

D) Возможность восстановления изношенных деталей

Ответ: B

2. Какие размеры называются свободными?

Варианты ответов:

A) Размеры, имеющие строгие допуски

B) Размеры, оказывающие влияние на работоспособность изделия

C) Размеры, которые не влияют на взаимодействие деталей

D) Размеры, специально заниженные для экономии ресурсов

Правильный ответ: C. Размеры, которые не влияют на взаимодействие деталей

3. Какой квалитет обладает большей точностью?

A) 6-й

B) 7-й

C) 8-й

D) 9-й

Ответ: A

3. Посадка, при которой возможны как зазоры, так и натяги, называется:

A) Переходной

B) Свободной

C) Прессовая

D) Скользящей

Ответ: A

5. Замыкающим звеном размерной цепи называют:

A) Наибольшее звено

B) Минимальное звено
C) Последнее звено, которое формируется последним
D) Промежуточное звено
Ответ: C
5. При расчете размерных цепей по методу максимума-минимума суммируют:
A) Верхние и нижние отклонения
B) Только верхние отклонения
C) Только нижние отклонения
D) Суммарную погрешность звеньев
Ответ: A
7. Нарушение круглой формы детали называется:
A) Отклонение цилиндричности
B) Отклонение круглости
C) Отклонение параллельности
D) Отклонение симметричности
Ответ: B
7. Влияет ли отклонение формы поверхности на точность и работоспособность деталей?
A) Да, влияет
B) Нет, не влияет
C) Влияет только при большой массе детали
D) Влияет только при большом диаметре детали
Ответ: A
9. Какой прибор используется для измерения наружных размеров деталей?
A) Внутренний микрометр
B) Штангенциркуль
C) Нутромер
D) Угломер
Ответ: B
9. Какой измерительный инструмент позволяет измерять глубину отверстий?
A) Толщиномер
B) Штриховой глубиномер
C) Кальпер
D) Универсальный угольник
Ответ: B
11. Какой прибор предназначен для измерения углов и взаимного расположения поверхностей?
A) Координатно-измерительная машина
B) Уровнемер
C) Автоколлиматор
D) Щуп
Ответ: C
12. Как называется инструмент для измерения параллелизма двух плоскостей?
A) Микрометр
B) Индикатор

C) Угломер
D) Плита поверочная
Ответ: D
13. Что такое точность обработки детали?
A) Степень приближения фактических размеров к номинальному
B) Скорость обработки детали
C) Экономичность обработки
D) Масса обработанной детали
Ответ: A
14. Поле допуска обозначается буквами:
A) Буквой латинского алфавита
B) Арабскими цифрами
C) Римскими цифрами
D) Греческими буквами
Ответ: A
15. Что представляет собой координатно-измерительная машина (КИМ)?
A) Станок для нарезки резьбы
B) Машина для литья деталей
C) Высокоточный измерительный прибор для контроля размеров
D) Станок для фрезерования
Ответ: C
16. Какие современные измерительные устройства используют бесконтактные методы измерения?
A) Лазерный дальномер
B) Щупы
C) Рычажные скобы
D) Шаблоны
Ответ: A
17. Взаимозаменяемость позволяет:
A) Уменьшить стоимость ремонта
B) Исключить этап сборки деталей
C) Упрощает транспортировку деталей
D) Повысить прочность изделия
Ответ: A
18. Какой документ устанавливает требования к точности и размерам деталей?
A) Рабочий чертеж
B) Таблица умножения
C) Список литературы
D) Технический паспорт изделия
Ответ: A
19. Что такое посадка?
A) Процесс монтажа детали
B) Совместимость соединяемых деталей по величине зазора или натяга
C) Вид отделки поверхности
D) Окончательная операция изготовления детали

Ответ: B

20. Как называется минимальная положительная разность между размерами отверстия и вала?

A) Натяг

B) Зазор

C) Совмещение

D) Перекрытие

Ответ: B

Ключ к тесту:

1.b	**2.c**	**3.a**	**4.a**	**5.c**	**6.a**	**7.b**	**8.a**	**9.b**	**10.b**
11.c	**12.d**	**13.a**	**14.a**	**15.c**	**16.a**	**17.a**	**18.a**	**19.b**	**20.b**

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины ««Взаимозаменяемость и технические измерения»»:

ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов

1. Что такое взаимозаменяемость деталей?
2. Что такое допуск и посадка?
3. Какие системы допусков применяются в машиностроении?
4. Что такое номинальный и действительный размеры?
5. Какие знаки указывают на свободное исполнение размеров на чертеже?
6. Какие группы посадок применяются в машиностроении?
7. Что такое натяг и зазор?
8. Как подразделяются посадки по характеру сочленения деталей?

9. Какие параметры учитываются при выборе допусков и посадок?
10. Какие допуски устанавливаются для несопрягаемых деталей?
11. Что такое размерная цепь и её звенья?
12. Какие методы используются для расчета размерных цепей?
13. Как определяется замыкающее звено размерной цепи?
14. Какие ограничения предъявляются к отклонениям составляющих звеньев?
15. Как влияет допуск замыкающего звена на сложность изготовления детали?
16. Что такое отклонение формы поверхности?
17. Какие виды отклонений формы и расположения поверхностей вы знаете?
18. Как отклонения формы и расположения влияют на качество детали?
19. Какие средства контроля используются для проверки отклонений формы?
20. Что такое биение и как оно измеряется?
21. Какие инструменты используются для измерения линейных размеров?
22. В чем особенность измерения крупных деталей?
23. Что такое универсальность измерительного инструмента?
24. Какие ошибки могут возникать при измерении линейных размеров?
25. Что такое шаблоны и для чего они применяются?
26. Какие инструменты применяются для измерения углов?
27. Что такое уровни и их разновидности?
28. Какие приборы используются для контроля взаимного расположения поверхностей?
29. Что такое индикаторные приборы и их назначение?
30. В чем заключается процедура проверки перпендикулярности поверхностей?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств; знать машиностроительное производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику, технологическую	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств; знать машиностроительное производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств; знать машиностроительное производство, их основное и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств; знать машиностроительное производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы,

	оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления	технологическую оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления	вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику, технологическую оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления	инструментальную технику, технологическую оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине ««Взаимозаменяемость и технические измерения»» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	Знать метрологические нормы и правила, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности; мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств; знать машиностроительное производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику, технологическую оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления	уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов; уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Владеет способностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине ««Взаимозаменяемость и технические измерения»», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, https://chebpolytech.ru/ который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -https://e.lanbook.com/

- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru

- IPR SMART -https://www.iprbookshop.ru/

е) платформа цифрового образования Политеха -https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» -https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Взаимозаменяемость и технические измерения : учебное пособие для СПО / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 272 с. — ISBN 978-5-507-49290-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/414833

2. Гуляренко, А. А. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебное пособие / А. А. Гуляренко. — Астана : КазАТИУ, 2021. — 204 с. — ISBN 987-601-257-324-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/233906

3. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 1 / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-48035-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362699

4. Громаковский, Д. Г. Физические основы, механика и технические приложения трибологии : учебное пособие / Д. Г. Громаковский, С. В. Шигин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 413 с. — ISBN 978-5-7964-2134-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91137.html

5. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 2 / Н. А. Волошина, О. В. Филипович, Н. А. Балакина, Г. В. Невар. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-48036-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362702

6. Третьяк, Л. Н. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник для вузов / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16744-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586259

Дополнительная литература:

1. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник / А. Н. Веремеевич, С. М. Горбатюк, И. Г. Морозова [и др.] ; под редакцией С. М. Горбатюка. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 328 с. — ISBN 978-5-87623-927-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106926.html

2. Физические основы процессов управления техническими системами и технологическими процессами в среде динамического моделирования Simintech : учебное пособие / Д. В. Хатухова, А. Т. Карякин, В. А. Шаповалов, М. М. Ахматов. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2024. — 60 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146766.html

3. Жмудь, В. А. Системы автоматического управления высшей точности : учебник для вузов / В. А. Жмудь, А. В. Тайченачев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2026. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05143-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585909

Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. – URL: https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1. - Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Энергетика» : Научный рецензируемый журнал. – URL: https://www.powervestniksusu.ru/index.php/PVS. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России https://aeer.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.ro-edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и тд.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) rospatent.gov.ru	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	https:// www.российскийсоюзинженеров.рф/
Союз машиностроителей России	СМР	Общероссийская общественная организация	способствовать созданию на базе отечественного машиностроительного комплекса	https://soyuzmash.ru/

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
			конкурентоспособной, динамичной, диверсифицированной и инновационной экономики России; объединить усилия российских машиностроителей в деле представления и отстаивания интересов отечественного машиностроительного комплекса в органах государственной власти РФ, институтах гражданского общества, а также на международной арене; сформировать стратегию развития машиностроительной отрасли России, участвовать в формировании механизмов активной государственной политики по модернизации и развитию национального машиностроительного комплекса на уровне ведущих промышленно развитых стран.	

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	http://rusea.info

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ **215б** Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026

Кабинет метрологии и стандартизации		(091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет метрологии и стандартизации **№ 215б** (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине; мультимедийное оборудование (телевизор)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **№ 112б** (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для

выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать**:*

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от «__» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от «__» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от «__» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
