

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.10.2026 09:48:46

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c037868448452b603f94388008e29877a6bcbf5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра «Управление и бизнес - информатика»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

 / Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и технология испытаний

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль

Стандартизация, сертификация и метрология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех
форм обучения

Симферополь, 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 901 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.08.2020 № 59353) с изменениями и дополнениями

Программу составил Мазниченко В.Л.

Рабочая программа дисциплины «Организация и технология испытаний» утверждена на заседании кафедры «Управление и бизнес-информатика».

Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой  Д.В. Моторина
(подпись)

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.23	ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ
Цель изучения дисциплины	Формирование системных знаний об организации, планировании и технологии испытаний, а также навыков постановки и проведения экспериментов для проверки корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-7
Содержание дисциплины	Тема 1. Основы организации и проведения испытаний. Тема 2. Планирование испытаний и постановка эксперимента. Тема 3. Испытательное оборудование, средства измерений и условия испытаний. Тема 4. Методики и технологические процессы испытаний. Тема 5. Испытания на воздействие внешних факторов. Тема 6. Испытания надежности, безопасности и специальных свойств. Тема 7. Обработка, оценка и оформление результатов испытаний. Тема 8. Испытательные лаборатории, качество и автоматизация испытаний.
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5. Контроль качества освоения дисциплины	12
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	14
11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Цель изучения дисциплины «Организация и технология испытаний» – формирование у обучающихся системных знаний об организации, планировании и технологии проведения испытаний продукции, материалов и технических объектов, а также практических навыков постановки эксперимента, выбора испытательного оборудования, обработки и документирования результатов испытаний для проверки корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-7.1. Выявляет способы осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения ОПК-7.2. Планирует постановку экспериментов по проверке корректности и эффективности решений ОПК-7.3. Проводит эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.23 «Организация и технология испытаний» относится к обязательной части блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. Дисциплина «Организация и технология испытаний» изучается обучающимися очной формы обучения в 4 семестре, очно-заочной формы обучения – в 5 семестре.

При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, которые сформированы в процессе изучения предшествующих дисциплин: «Физические основы измерений и эталоны», «Стандартизация и техническое регулирование», «Физика», «Математика», «Метрология».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Организация и технология испытаний», будут необходимы для углубленного и осмысленного освоения дисциплин и видов профессиональной деятельности, связанных с метрологическим обеспечением, оценкой соответствия, управлением качеством, контролем продукции, метрологической экспертизой и проведением экспериментальных исследований.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	44
Аудиторная работа (всего):	44
Лекции	14
Семинары, практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	100
Курсовая работа	-
Зачет с оценкой	+
Экзамен	-

Для очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 часа

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа	34
Аудиторная работа (всего):	34
Лекции	12
Семинары, практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	110
Курсовая работа	-
Зачет с оценкой	+
Экзамен	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Наименование темы	Всего		Количество часов	
		З	С	Контактная работа	Внеаудит. работа

				Лекции		Практические		Самост. работа	
				ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Основы организации и проведения испытаний	18	18	2	-	-	-	16	18
2.	Планирование испытаний и постановка эксперимента	18	18	2	2	8	2	8	14
3.	Испытательное оборудование, средства измерений и условия испытаний	18	18	2	2	4	4	12	12
4.	Методики и технологические процессы испытаний	18	18	2	2	4	4	12	12
5.	Испытания на воздействие внешних факторов	18	18	2	2	6	4	10	12
6.	Испытания надежности, безопасности и специальных свойств	18	18	2	2	4	4	12	12
7.	Обработка, оценка и оформление результатов испытаний	18	18	2	2	2	2	14	12
8.	Испытательные лаборатории, качество и автоматизация испытаний	18	18	-	-	2	-	16	18
	Всего по дисциплине	144	144	14	12	30	22	100	110
	Контроль	-	-						
	Итого	144	144						

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основы организации и проведения испытаний.

Понятие испытаний, их цели, задачи и место в системе обеспечения качества и подтверждения соответствия. Объект, условия, режим и результат испытаний. Взаимосвязь измерений, контроля и испытаний. Основные участники процесса испытаний и распределение ответственности.

Классификация испытаний по назначению, стадии жизненного цикла продукции, уровню проведения, условиям и длительности воздействия. Исследовательские, доводочные, предварительные, приемочные, квалификационные, периодические, типовые, сертификационные и инспекционные испытания. Основные принципы обеспечения достоверности и воспроизводимости результатов.

Тема 2. Планирование испытаний и постановка эксперимента.

Цели и задачи планирования испытаний. Формирование программы испытаний, выбор контролируемых параметров, факторов и критериев оценки. Определение объема выборки, последовательности операций, числа повторностей и условий проведения испытаний. Риск ошибочных решений при ограниченном объеме экспериментальных данных.

Основы планирования эксперимента. Выбор факторов и уровней их варьирования. Однофакторные и многофакторные эксперименты. Рандомизация, повторяемость и воспроизводимость. Разработка плана эксперимента для проверки корректности и эффективности научно обоснованного технического решения.

Тема 3. Испытательное оборудование, средства измерений и условия испытаний.

Назначение и классификация испытательного оборудования. Испытательные стенды, камеры, установки, приспособления и средства воспроизведения воздействующих факторов. Средства измерений, применяемые при испытаниях. Требования к диапазону, точности, стабильности и быстродействию измерительных каналов.

Аттестация испытательного оборудования. Поверка и калибровка средств измерений. Обеспечение метрологической прослеживаемости. Контроль условий окружающей среды. Подготовка объекта и оборудования к испытаниям. Проверка работоспособности и соблюдение требований безопасности.

Тема 4. Методики и технологические процессы испытаний.

Структура и содержание методики испытаний. Требования к объекту испытаний, условиям, оборудованию, последовательности операций, регистрируемым параметрам и критериям приемки. Выбор метода испытаний с учетом назначения продукции и требуемой достоверности результата.

Разработка технологического процесса испытаний. Подготовительные операции, проведение воздействий и измерений, регистрация данных, контроль промежуточных состояний и завершение испытаний. Оценка пригодности методики. Валидация и верификация применяемых методов. Управление отклонениями от установленной процедуры.

Тема 5. Испытания на воздействие внешних факторов.

Механические испытания: воздействие вибрации, ударов, линейных ускорений, статических и динамических нагрузок. Методы задания и контроля механических воздействий. Испытания материалов и изделий на прочность, жесткость, износостойкость и устойчивость к механическим факторам.

Климатические испытания: повышенная и пониженная температура, влажность, циклическое изменение температуры, воздействие пыли, воды и атмосферных факторов. Камеры тепла, холода и влаги. Комбинированные и ускоренные испытания. Требования к воспроизведению и контролю режимов испытаний.

Тема 6. Испытания надежности, безопасности и специальных свойств.

Показатели надежности и задачи испытаний на надежность. Определительные и контрольные испытания. Испытания на безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтпригодность. Ускоренные испытания и методы сокращения продолжительности экспериментальных исследований.

Испытания безопасности и специальные виды испытаний продукции. Контроль предельных состояний. Электрические, тепловые, герметические и ресурсные испытания. Установление критериев отказа. Планирование эксперимента и принятие решения о соответствии объекта заданным требованиям.

Тема 7. Обработка, оценка и оформление результатов испытаний.

Формирование массива экспериментальных данных. Первичная обработка результатов. Оценка случайных и систематических составляющих, выявление грубых ошибок. Средние значения, дисперсия, стандартное отклонение, доверительные интервалы. Оценка повторяемости и воспроизводимости результатов испытаний.

Принятие решений по результатам испытаний. Сопоставление экспериментальных данных с нормативными и техническими требованиями. Правила оформления протокола

испытаний, отчета и заключения. Требования к идентификации образцов, прослеживаемости записей и хранению первичных данных.

Тема 8. Испытательные лаборатории, качество и автоматизация испытаний.

Организация деятельности испытательной лаборатории. Требования к компетентности персонала, помещениям, оборудованию, методам, управлению данными и обеспечению достоверности результатов. Аккредитация испытательных лабораторий. Внутрिलाбораторный контроль качества и межлабораторные сравнительные испытания. Автоматизированные испытательные системы, сбор и обработка данных, цифровизация протоколов и перспективы интеллектуальных технологий в испытаниях.

4.3. Содержание практических занятий (очная форма обучения)

Тема 2. Планирование испытаний и постановка эксперимента (8 часов)

Практическое занятие № 1. Формирование программы испытаний

1. Постановка цели и задач испытаний.
2. Выбор контролируемых параметров и критериев оценки.
3. Составление структуры программы испытаний.

Практическое занятие № 2. Разработка плана эксперимента

1. Выбор факторов и уровней их варьирования.
2. Определение числа повторностей и порядка проведения опытов.
3. Разработка плана однофакторного эксперимента.

Практическое занятие № 3. Планирование многофакторного эксперимента

1. Построение матрицы планирования.
2. Рандомизация последовательности опытов.
3. Анализ взаимодействия факторов.

Практическое занятие № 4. Оценка достаточности экспериментальных данных

1. Определение объема выборки.
2. Оценка риска ошибочного решения.

Тема 3. Испытательное оборудование, средства измерений и условия испытаний (4 часа)

Практическое занятие № 5. Выбор испытательного оборудования

1. Определение требуемых воздействующих факторов.
2. Сопоставление характеристик оборудования с программой испытаний.
3. Проверка диапазона и стабильности воспроизводимых режимов.

Практическое занятие № 6. Метрологическое обеспечение испытаний

1. Выбор средств измерений.
2. Проверка сведений о поверке, калибровке и прослеживаемости.
3. Оценка влияния условий окружающей среды.

Тема 4. Методики и технологические процессы испытаний (4 часа)

Практическое занятие № 7. Анализ методики испытаний

1. Определение обязательных элементов методики.
2. Анализ последовательности операций и критериев приемки.
3. Выявление возможных источников недостоверности результата.

Практическое занятие № 8. Разработка технологической карты испытаний

1. Формирование последовательности испытательных операций.
2. Определение контрольных точек и регистрируемых параметров.
3. Оформление технологической карты.

Тема 5. Испытания на воздействие внешних факторов (6 часов)

Практическое занятие № 9-10. Планирование механических испытаний

1. Выбор вида механического воздействия. 2. Определение параметров вибрационных, ударных и нагрузочных испытаний. 3. Анализ результатов и критериев предельного состояния. <i>Практическое занятие № 11. Планирование климатических испытаний</i> 1. Выбор температурно-влажностного режима. 2. Разработка последовательности климатических воздействий. 3. Оценка соответствия результатов установленным требованиям.
Тема 6. Испытания надежности, безопасности и специальных свойств (4 часа) <i>Практическое занятие № 12. Испытания на надежность</i> 1. Выбор показателей надежности. 2. Разработка плана определительных или контрольных испытаний. 3. Установление критериев отказа. <i>Практическое занятие № 13. Испытания безопасности</i> 1. Определение опасных факторов и контролируемых параметров. 2. Выбор метода испытаний безопасности. 3. Принятие решения по результатам испытаний.
Тема 7. Обработка, оценка и оформление результатов испытаний (2 часа) <i>Практическое занятие № 14. Статистическая обработка и протокол испытаний</i> 1. Расчет среднего значения, стандартного отклонения и доверительного интервала. 2. Выявление аномальных результатов. 3. Оформление основных разделов протокола испытаний.
Тема 8. Испытательные лаборатории, качество и автоматизация испытаний (2 часа) <i>Практическое занятие № 15. Организация работы испытательной лаборатории</i> 1. Анализ требований к компетентности испытательной лаборатории. 2. Формирование схемы управления испытательными данными и записями. 3. Разработка предложений по автоматизации испытательного процесса.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Основы организации и проведения испытаний 1. Термины «испытание», «контроль», «измерение» и их взаимосвязь. 2. Цели и задачи испытаний на различных стадиях жизненного цикла продукции. 3. Классификация испытаний по назначению и условиям проведения. 4. Исследовательские, доводочные, предварительные и приемочные испытания. 5. Квалификационные, периодические и типовые испытания. 6. Сертификационные и инспекционные испытания.
Тема 2. Планирование испытаний и постановка эксперимента 1. Состав и содержание программы испытаний. 2. Выбор параметров контроля и критериев оценки. 3. Определение объема выборки и числа повторностей. 4. Рандомизация и воспроизводимость эксперимента. 5. Основы однофакторного и многофакторного планирования.
Тема 3. Испытательное оборудование, средства измерений и условия испытаний 1. Классификация испытательного оборудования. 2. Испытательные стенды, установки и климатические камеры. 3. Требования к средствам измерений, применяемым при испытаниях. 4. Поверка и калибровка средств измерений.

5. Аттестация испытательного оборудования.
6. Метрологическая прослеживаемость результатов.
7. Контроль условий окружающей среды.
8. Подготовка оборудования и объектов к испытаниям.
9. Требования безопасности при проведении испытаний.

Тема 4. Методики и технологические процессы испытаний

1. Структура методики испытаний.
2. Требования к объекту, оборудованию и условиям испытаний.
3. Последовательность испытательных операций.
4. Регистрация и хранение экспериментальных данных.
5. Критерии приемки и правила принятия решений.
6. Верификация и валидация методов.
7. Управление отклонениями от методики.
8. Разработка технологической карты испытаний.
9. Обеспечение воспроизводимости процедуры.
10. Документирование испытательного процесса.
11. Анализ рисков методики испытаний.

Тема 5. Испытания на воздействие внешних факторов

1. Вибрационные испытания.
2. Ударные испытания.
3. Испытания на статические и динамические нагрузки.
4. Испытания на прочность и жесткость.
5. Испытания на износостойкость.
6. Испытания при повышенной и пониженной температуре.
7. Испытания при повышенной влажности.
8. Циклические климатические испытания.
9. Испытания на воздействие пыли и воды.
10. Комбинированные и ускоренные испытания.

Тема 6. Испытания надежности, безопасности и специальных свойств

1. Показатели надежности и виды испытаний.
2. Определительные и контрольные испытания надежности.
3. Испытания на безотказность.
4. Испытания на долговечность.
5. Испытания на сохраняемость и ремонтпригодность.
6. Ускоренные ресурсные испытания.
7. Испытания безопасности.
8. Установление критериев отказа.
9. Принятие решения о соответствии по результатам испытаний.

Тема 7. Обработка, оценка и оформление результатов испытаний

1. Первичная обработка экспериментальных данных.
2. Среднее значение, дисперсия и стандартное отклонение.
3. Доверительные интервалы.
4. Выявление грубых ошибок.
5. Повторяемость и воспроизводимость.
6. Сопоставление результатов с установленными требованиями.

Тема 8. Испытательные лаборатории, качество и автоматизация испытаний

1. Требования к компетентности испытательных лабораторий.
2. Аккредитация в национальной системе аккредитации.
3. Компетентность персонала и управление оборудованием.
4. Внутрिलाбораторный контроль качества.

5. Межлабораторные сравнительные испытания.
6. Прослеживаемость и управление записями.
7. Автоматизированные испытательные системы.
8. Системы сбора и обработки экспериментальных данных.
9. Цифровизация испытательной документации.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Форма проведения промежуточной аттестации – письменный зачет с оценкой.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие для вузов / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 220 с. – ISBN 978-5-507-53807-2. – Текст : электронный.
2. Васильева, В. В. Организация и технология испытаний : учебное пособие / В. В. Васильева. – Санкт-Петербург : ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2019. – 121 с. – ISBN 978-5-7937-1751-9. – Текст : электронный.
3. Пикалов, Ю. А. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. А. Пикалов, В. С. Секацкий, Я. Ю. Пикалов. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. – 258 с. – ISBN 978-5-7638-3366-9. – Текст : электронный.
4. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Текст : электронный.
5. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – Текст : электронный.

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

а) основная литература:

1. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие для вузов / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 220 с. – ISBN 978-5-507-53807-2. – Текст : электронный // ЭБС «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/498782> (дата обращения: 05.10.2026).
2. Пикалов, Ю. А. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. А. Пикалов, В. С. Секацкий, Я. Ю. Пикалов. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. – 258 с. – ISBN 978-5-7638-3366-9. – Текст : электронный.
3. Васильева, В. В. Организация и технология испытаний : учебное пособие / В. В. Васильева. – Санкт-Петербург : ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2019. – 121 с. – ISBN 978-5-7937-1751-9. – Текст : электронный.
4. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений : Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ (действующая редакция). – Текст : электронный.

5. Российская Федерация. Законы. Об аккредитации в национальной системе аккредитации : Федеральный закон от 28.12.2013 № 412-ФЗ (действующая редакция). – Текст : электронный.

б) дополнительная:

6. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Текст : электронный.

7. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – Текст : электронный.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация): официальный сайт. – URL: <https://fsa.gov.ru/> – Текст : электронный.

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): официальный сайт. – URL: <https://www.rst.gov.ru/> – Текст : электронный.

3. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений: официальный ресурс. – URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/> – Текст : электронный.

4. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. – URL: <https://www.garant.ru/> – Текст : электронный.

5. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: официальный сайт. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/> – Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система «Лань»: официальный сайт. – URL: <https://e.lanbook.com/> – Текст : электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работе обучающихся применяются интерактивные формы проведения занятий с целью погружения обучающихся в реальную атмосферу профессионального сотрудничества по разрешению проблем, оптимальной выработки навыков и качеств будущего специалиста. Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и обучающиеся) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуацию.

В учебном процессе используются интерактивные формы занятий:

- творческое задание. Выполнение творческих заданий требует от обучающегося воспроизведение полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей творческого подхода;

- групповое обсуждение. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

В ходе освоения дисциплины при проведении контактных занятий используются следующие формы обучения, способствующие формированию компетенций: лекции-дискуссии; решение расчетно-экспериментальных задач; анализ методик испытаний; разработка программ и планов эксперимента; ситуационный анализ; обработка

экспериментальных данных; групповые проекты по организации испытаний и оформлению протоколов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

- *программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Microsoft Edge», «Google Chrome»);
- *программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- *текстовые редакторы и процессоры (например, «Microsoft Office Word»);
- *программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);
- *проблемно-ориентированные программные средства для обработки и визуализации экспериментальных данных, электронные таблицы и информационно-правовые системы (например, Microsoft Excel, LibreOffice Calc, «Гарант»).

11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стенды информационные.

Учебно-наглядные пособия:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет ;
- мультимедийная установка ;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.