

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

Метрология, стандартизация, сертификация
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и методики обучения математике**

Учебный план ПМ01.03.04_2022.plx
01.03.04 Прикладная математика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 8
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	56	

Программу составил(и):

кпн, Доц., Махаева Татьяна Павловна _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация, сертификация

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и методики обучения математике

Протокол № 8 от 19.04.2022 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Борисенко Оксана Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	30	30	30	30
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	формировать целостную систему знаний по метрологии, стандартизации и сертификации как важную составляющую профессиональной компетентности бакалавра прикладной математики, позволяющую самостоятельно анализировать и оценивать, окружающие нас социально-экономические процессы.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	обучение основам метрологии, стандартизации и сертификации, общим правилам проведения измерений в различных областях деятельности человека, обработки и анализа статистических данных;
1.2.2	формирование первоначальных навыков использования основных методов стандартизации и сертификации в решении прикладных экономических задач;
1.2.3	развитие навыков анализа и математического моделирования экономических процессов и объектов;
1.2.4	формирование умения анализировать и интерпретировать полученные знания;
1.2.5	познакомить с современными методиками исследования и формирование умения модифицировать их для целей конкретного исследования;
1.2.6	формирование навыков мониторинга экономико-математических моделей, прогнозирования, программирования и оптимизации экономических систем;
1.2.7	мотивация метрологической деятельности исследовательского характера для развития творческих способностей студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Современные проблемы прикладной математики

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3.1: Осуществляет подбор исходных данных для осуществления расчетов	
ПК-3.2: Проводит расчет агрегированных и производных статистических показателей	
ПК-3.3: Выполняет балансировку и взаимную увязку статистических показателей	
УК-2.1: Формулирует цель деятельности и обеспечивающие ее достижение задачи, выбирает оптимальные способы их решения	
УК-2.2: Планирует достижение цели с учетом правового поля, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере профессиональной деятельности	
УК-2.3: Реализует в профессиональной сфере разработанный проект	
ПК-3.4: Разрабатывает аналитические материалы	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание основных задач метрологии как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства; смысл главных принципов стандартизации: целесообразности и экономической необходимости; согласия всех заинтересованных сторон;
3.1.2	смысл основных принципов сертификации: подтверждение показателей качества и контроль безопасности продукции; создание условий для деятельности на едином товарном рынке РФ и др.;
3.1.3	методические подходы к организации процесса измерений в различных областях метрологии;
3.1.4	содержание основных нормативно-правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации (ГОСТ-16263-70 Метрология. Термины и определения; Закон о техническом регулировании № 184-ФЗ и др.);
3.1.5	методические подходы к подбору исходных статистических данных для осуществления расчетов в предметной области метрологии;
3.1.6	содержание главных стандартов, регламентирующих правила обработки результатов измерений; правила разработки документов по сертификации.
3.2	Уметь:

3.2.1	ориентироваться в содержании основных нормативно-правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации; разрабатывать план достижения цели при решении профессиональных задач бакалавра прикладной математики с учетом правового поля и имеющихся ресурсов; подбирать исходные статистические данные для осуществления расчетов в предметной области метрологии; ориентироваться в содержании не обходимых стандартов и документов по сертификации.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками реализации учебного опыта решения проблем метрологии, стандартизации и сертификации в профессиональной сфере бакалавра прикладной математики;
3.3.2	навыками публичного обоснования результатов измерений, документов стандартизации и сертификации объектов;
3.3.3	первичными навыками подбора статистических данных, ГОСТов и других нормативно-правовых документов для расчетов в предметной области метрологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Раздел 1. Основы метрологии				
1.1	Предмет, основные понятия и определения метрологии /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Предмет, основные понятия и определения метрологии /Пр/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Предмет, основные понятия и определения метрологии /Ср/	8	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.4	Виды измерений; погрешности измерений /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.5	Виды измерений; погрешности измерений /Пр/	8	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.6	Виды измерений; погрешности измерений /Ср/	8	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.7	Методы и средства измерений /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.8	Методы и средства измерений /Пр/	8	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.9	Методы и средства измерений /Ср/	8	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

1.10	Метрологические характеристики средств измерения /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.11	Метрологические характеристики средств измерения /Пр/	8	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.12	Метрологические характеристики средств измерения /Ср/	8	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 2. Раздел 2. Основы стандартизации				
2.1	Основные положения государственной системы стандартизации ГОС /Лек/	8	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Основные положения государственной системы стандартизации ГОС /Пр/	8	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Основные положения государственной системы стандартизации ГОС /Ср/	8	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.4	Научная база стандартизации /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.5	Научная база стандартизации /Пр/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.6	Научная база стандартизации /Ср/	8	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 3. Раздел 3. Основы сертификации				
3.1	Основные цели, объекты, термины и определения в области сертификации /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.2	Основные цели, объекты, термины и определения в области сертификации /Пр/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	Основные цели, объекты, термины и определения в области сертификации /Ср/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

3.4	Условия осуществления сертификации. Сертификация услуг /Лек/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.5	Условия осуществления сертификации. Сертификация услуг /Пр/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.6	Условия осуществления сертификации. Сертификация услуг /Ср/	8	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

УК-2.1: Формулирует цель деятельности и обеспечивающие ее достижение задачи, выбирает оптимальные способы их решения
 УК-2.2: Планирует достижение цели с учетом правового поля, имеющихся ресурсов и ограничений в сфере профессиональной деятельности
 УК-2.3: Реализует в профессиональной сфере разработанный проект
 ПК-3.1: Осуществляет подбор исходных данных для осуществления расчетов
 ПК-3.2: Проводит расчет агрегированных и производных статистических показателей
 ПК-3.3: Выполняет балансировку и взаимную увязку статистических показателей
 ПК-3.4: Разрабатывает аналитические материалы

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.2
 Виды учебной работы: лекционные занятия
 Формы контроля и оценочные средства:
 вопросы для самоконтроля, проверочные работы (20 баллов)
 Перечень индикаторов компетенций: ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИПК-3.1
 Виды учебной работы: лабораторно-практические занятия
 Формы контроля и оценочные средства:
 задачи лабораторно-практических занятий, тестовые задания (40 баллов)
 Перечень индикаторов компетенций: ИУК-2.1
 Виды учебной работы: контрольный срез
 Формы контроля и оценочные средства:
 тестовые задания (20 баллов)
 Перечень индикаторов компетенций: ИУК-2.1, ИУК-2.2, ИУК-2.3, ИУК-2.4, ИПК-3.1
 Виды учебной работы: самостоятельная работа
 Формы контроля и оценочные средства:
 задачи индивидуального практического задания (10 баллов)
 Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИОПК-2.1
 Виды учебной работы: зачет
 Формы контроля и оценочные средства:
 вопросы к зачету (10 баллов)

5.3. Формы контроля и оценочные средства

Примерные вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение метрологии;
2. Из каких разделов состоит метрология;
3. Каковы главные задачи метрологии;
4. Что такое измерение;
5. Что такое единство измерений;
6. Что относится к основным характеристикам измерений;
7. Какова метрологическая сущность средства измерений;
8. Что такое метрологическое обеспечение измерений;
9. Перечислите основы метрологического обеспечения измерений;
10. Перечислите технические основы обеспечения единства измерений;
11. Что относится к законодательным основам метрологии;
12. Каковы цели Закона «Об обеспечении единства измерений»;
13. Каковы законодательные требования к эталонной базе;

14. Какая норма метрологического права установлена в Законе «О геодезии и картографии»;
15. В каких других законах содержатся нормы метрологического права;
16. Приведите примеры нормативных правовых актов Правительства
17. России в области обеспечения единства измерений;
18. Что такое государственная система обеспечения единства измерений;
19. Что регламентируют документы ГСИ;
20. Что такое Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
21. Какой орган определяет порядок создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений;
22. Перечислите федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие деятельность в области обеспечения единства измерений;
23. Какой федеральный орган исполнительной власти, осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативно- правовому регулированию в области обеспечения единства измерений и государственному метрологическому надзору;
24. Какой федеральный орган исполнительной власти, осуществляет функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в области обеспечения единства измерений и государственному метрологическому надзору;
25. Перечислите крупнейшие государственные научные метрологические институты;
26. Каковы основные задачи государственных региональных центров метрологии;
27. Перечислите государственные службы, подведомственные Ростехрегулированию;
28. Чем занимаются государственные службы, подведомственные Ростехрегулированию;
29. Каковы основные задачи метрологических служб;
30. Для каких целей создаются головные и базовые организации метрологических служб;
31. По каким основным направлениям осуществляют свою деятельность метрологические службы федеральных органов исполнительной власти.

Вопросы к зачету:

1. Роль измерений в познании окружающего мира. Понятие метрологии, виды измерений.
2. Предмет метрологии. Методы и средства измерений. Погрешности измерений.
3. Классификация измерений.
4. Вероятностные оценки погрешности измерения, средства измерений.
5. Классификация погрешностей измерений.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Метрологические характеристики средств измерения; нормирование метрологических характеристик. Поверка средств измерения.
8. Элементы теории вероятностей и математической статистики в метрологии.
9. Основные законы распределения случайных величин, их числовые характеристики.
10. Точечные и интервальные оценки параметров распределения, подготовка измерительного эксперимента.
11. Проверка основных статистических гипотез и обработка результатов измерения.
12. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.
13. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО).
14. Основные положения государственной системы стандартизации ГОС. Научная база стандартизации.
15. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов.
16. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации.
17. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации.
18. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
19. Правила и порядок проведения сертификации.
20. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
21. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовлетворительно: не достигнут.

Удовлетворительно. Пороговый уровень: знает не в полном объеме содержание основных задач метрологии как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, частично методические подходы к подбору исходных статистических данных для осуществления расчетов в предметной области метрологии. Допускает ошибки при изложении смысла главных принципов стандартизации и сертификации., при использовании содержания главных стандартов, регламентирующих правила обработки результатов измерений и правила разработки документов по сертификации. Частично ориентируется в методических подходах к организации процесса измерений в различных областях метрологии и содержании основных нормативно-правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации, испытывает затруднения при подборе исходных статистических данных для осуществления расчетов в предметной области метрологии.

Хорошо. Базовый уровень: знает в целом содержание основных задач метрологии как науки об измерениях, методах и

средствах обеспечения их единства, методические подходы к подбору исходных статистических данных для осуществления расчетов в предметной области метрологии изредка ошибается при изложении смысла главных принципов стандартизации и сертификации. Способен ориентироваться в содержании основных нормативно-правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации и разрабатывать план достижения цели при решении профессиональных задач бакалавра прикладной математики с учетом правового поля и имеющихся ресурсов, к подбору исходных статистических данных, ГОСТов и других нормативно-правовых документов для осуществления расчетов в предметной области метрологии.

Отлично. Высокий уровень: свободно владеет содержанием основных задач метрологии как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, методическими подходами к подбору исходных статистических данных для осуществления расчетов в предметной области метрологии. Понимает смысл главных принципов стандартизации и сертификации. Способен свободно ориентироваться в содержании основных нормативно-правовых документов в области метрологии, стандартизации и сертификации и разрабатывать план достижения цели при решении профессиональных задач бакалавра прикладной математики с учетом правового поля и имеющихся ресурсов, к подбору исходных статистических данных, ГОСТов и других нормативно-правовых документов для осуществления расчетов в предметной области метрологии

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие — Саратов : Вузовское образование, 2019 — URL: http://www.iprbookshop.ru/79771.html	9999
Л1.2	А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин	Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество: учебник — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/98423.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	М. И. Николаев	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие — Москва : ИНТУИТ ; Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020 — URL: http://www.iprbookshop.ru/89446.html	9999
Л2.2	А. В. Архипов, А. Г. Зекунов, Ю. П. Зубков, Ю.Н. Берновский ; под ред. В. М. Мишина	Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017 — URL: http://www.iprbookshop.ru/74900.html	9999
Л2.3	Б. М. Примаченко	Метрология. Неопределённость и калибровка средств измерений: учебное пособие — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/102443.html	9999
Л2.4	А. А. Миняев, Д. В. Юркин, М. М. Ковцур, К. А. Ахрамеева	Сертификация средств защиты информации: учебное пособие — Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2020 — URL: https://e.lanbook.com/book/180100	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office
6.3.1.2	Пакет LibreOffice
6.3.1.3	Операционная система семейства Windows
6.3.1.4	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.5	Программа 7zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.2	Электронная библиотека НПП / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием мультимедийных комплектов, подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
-----	--

7.2	Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.3	Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронный курс дисциплины (<http://moodle.altspu.ru/course/view.php?id=2730>) предназначен для оказания помощи в изучении и систематизации теоретических знаний в предметной области «Метрологии, стандартизации и сертификации», формирования практических навыков работы как в предметной области, так и в системе дистанционного образования или в традиционной образовательной системе с использованием информационных технологий.

Первые практические занятия по метрологии целесообразно организовать по следующей схеме: а) избирается реальный объект измерения; б) разрабатывается программа измерения (цель, макет опросного листа, инструкции, организационные вопросы); в) проводится само измерение; г) контроль материалов измерения.

Материалы, полученные в процессе метрологического наблюдения, могут быть положены в основу практических занятий по последующим разделам курса.

В качестве самостоятельного научного исследования студентам могут быть предложены небольшие научные работы по вопросам методологии проведения измерений, подготовка рецензии на какую-либо статью по вопросам метрологии и стандартизации, конкретное исследование по материалам Интернет-ресурсов.

Отдельные аудиторские занятия по метрологии, стандартизации и сертификации целесообразно организовать в форме семинаров по докладной системе.

Вместе с тем докладная система семинарских занятий не всегда оправдана. В зависимости от конкретных особенностей группы, ее состава может быть применена и свободная форма семинара, без предварительного распределения докладов между студентами. Студентам может быть предложена работа по подготовке небольших рефератов, посвященных выдающимся ученым, например А. Кетле, В. Петти, А.А. Кауфману, Ю.Я. Янсону и др.

На практических занятиях целесообразно использование конкретного эмпирического материала по реально-существующим социально-экономическим объектам и явлениям. Особое внимание следует уделять экономической интерпретации статистических данных.

Для облегчения трудоемкости расчетов метрологических характеристик и погрешностей необходимо пойти по пути широкого использования стандартных пакетов прикладных программ (Олимп, Statistika, SPSS, Мезозавр и др.)

Предусматривается проведение трех лабораторно-практических работ: – Лабораторно-практическая работа №1:

Математическая обработка результатов наблюдений при многократных измерениях (2 часа) – Лабораторно-практическая работа №2: Методы вычисления выборочных характеристик (2 часа) – Лабораторно-практическая работа №3: Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности (2 часа). Предусмотрено выполнение тестовых заданий и контрольной работы: – тест №1 Основы метрологии – тест №2 Основы стандартизации и сертификации – итоговый тест – контрольная работа Проверка статистических гипотез Предусматривается проведение специальной самостоятельной работы «Индивидуальное практическое задание».

Дидактическое назначение контрольных работ:

Контроль уровня сформированности компетенций студентов в сфере: • знаний предметного содержания в области метрологии, стандартизации и сертификации; 8 • опыта деятельности, умений применять предметные и методические знания в стандартных ситуациях; • опыта деятельности, умений применять общеучебные и общенаучные знания в стандартных ситуациях; • позитивного эмоционально-чувственного опыта и ценностных ориентаций в области метрологии, стандартизации и сертификации, прикладной математики, теории и методики обучения предмету, отношения к педагогической профессии.

Содержание контрольных работ предусматривает решение стандартных и нестандартных практических задач в предметной области метрологии, стандартизации и сертификации. Подготовка к контрольным мероприятиям включает в себя: повторение изученного теоретического материала; решение типовых задач.

Индивидуальное практическое задание предполагает планирование индивидуально для каждого студента набора задач для домашнего самостоятельного решения. Содержание этой работы разработано на основе учебного пособия Н.Ш. Кремера «Теория вероятностей и математическая статистика» (см. список литературы). За консультацией по решению этих задач студент может обратиться к Электронному курсу или непосредственно к преподавателю, согласно графику консультаций. В установленные сроки студент должен отчитаться о выполнении заданий, что является одним из элементов индивидуального рейтинга студента.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты

проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы. При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.