

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000205762)

Метрология, стандартизация и сертификация

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очно-заочная
	(очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ТАОМ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
5	3	108	8	4	4	56	36	Э
Итого	3	108	8	4	4	56	36	

Москва

2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Щугорев Ю. Ю.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	В-1(ОПК-11.2)	Владеть правилами оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД)
2	В-1(ОПК-6.3)	Владеть навыками составления комплектов технической документации в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями – эскизов, детализовок, технических описаний и т.п. на элементы, приборы, системы и комплексы, относящиеся к объектам профессиональной деятельности
3	З-1(ОПК-6.1)	Знать систему стандартизации для типовых соединений изделий вычислительной техники
4	З-1(ОПК-6.2)	Знать основные термины и определения метрологии, принципы и методы технических измерений
5	З-1(ОПК-6.3)	Знать этапы сертификации аппаратного и программного обеспечения вычислительной техники
6	У-1(ОПК-6.1)	Уметь пользоваться справочным материалом, стандартами и другой нормативно-технической документации в области машиностроения
7	У-1(ОПК-6.2)	Уметь использовать нормативные документы, регламентирующие порядок сертификации
8	У-1(ОПК-6.3)	Уметь подбирать и классифицировать тематический материал, выделять ключевую информацию, логично и последовательно ее организовывать, грамотно оформлять мысли

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-6	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
2	ОПК-11	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-11.2	Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство

2	ОПК-6.1	Демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности
3	ОПК-6.2	Анализирует и применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности
4	ОПК-6.3	Составляет и оформляет нормативную и техническую документацию, адресованную другим специалистам

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Информатика	Организация ЭВМ
2	Программирование	Итоговая гос. аттестация

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Метрология, стандартизация и сертификация семестр 5	Введение	0	0	0	4	4	108
	Основные понятия и представления теоретической метрологии.	0	0	0	8	8	
	Единство измерений и его обеспечение.	0	0	0	4	4	
	Погрешности измерений; элементы теории.	0	0	4	8	12	
	Метрологическое обеспечение и метрологический контроль	2	0	0	8	10	
	Теоретические основы и перспективные направления стандартизации.	0	0	0	6	6	
	Государственная система стандартизации.	2	0	0	4	6	

	Органы и службы стандартизации	0	0	0	4	4	
	Основы, цели и задачи сертификации.	0	4	0	2	6	
	Организация процессов сертификации.	2	0	0	4	6	
	Научно-техническое и нормативно-методическое обеспечение сертификации.	2	0	0	4	6	
Всего		8	4	4	56	72	108

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение		Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.
2	1.2.Основные понятия и представления теоретической метрологии.		Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов.
3	1.3.Единство измерений и его обеспечение.		Определение, значимость и подразделения единства измерений.
4	1.4.Погрешности измерений; элементы теории.		Погрешность как случайная величина и (или) случайный процесс.
5	1.5.Метрологическое обеспечение и метрологический контроль	2	Метрологическое обеспечение производства и испытаний, Выбор средств измерения.Метрологический контроль технической документации.
6	1.6.Теоретические основы и перспективные направления стандартизации.		Теоретическая база современной стандартизации. Требования по разработке и применению стандартов.
7	1.7.Государственная система стандартизации.	2	Поверочные схемы, их сущность и применение. Методические основы стандартизации. Научная база стандартизации.
8	1.8.Органы и службы стандартизации		Стандартизация объектов сертификации в виде нормативных документов на продукцию, услуги, системы качества и персонала.Органы и службы стандартизации.

9	1.9.Основы, цели и задачи сертификации.		Термины и определения в области сертификации. Законодательная база. Область применения. Объекты, схемы и системы сертификации.
10	1.10.Организация процессов сертификации.	2	Правила и порядок проведения сертификации. Участники и члены системы сертификации.
11	1.11.Научно-техническое и нормативно-методическое обеспечение сертификации.	2	Статистические методы управления качеством сертификации. Организация деятельности органов по сертификации.
Итого:		8	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. (АЗ: 0, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.2.1. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов. (АЗ: 0, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.3.1. Определение, значимость и подразделения единства измерений. (АЗ: 0, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.4.1. Погрешность как случайная величина и (или) случайный процесс. (АЗ: 0, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.5.1. Метрологическое обеспечение производства и испытаний, Выбор средств измерения.Метрологический контроль технической документации. (АЗ: 2, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.6.1. Теоретическая база современной стандартизации. Требования по разработке и применению стандартов. (АЗ: 0, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.7.1. Поверочные схемы, их сущность и применение. Методические основы стандартизации. Научная база стандартизации. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.8.1. Стандартизация объектов сертификации в виде нормативных документов на продукцию, услуги, системы качества и персонала. Органы и службы стандартизации. (АЗ: 0, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.9.1. Термины и определения в области сертификации. Законодательная база. Область применения. Объекты, схемы и системы сертификации. (АЗ: 0, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

1.10.4. Правила и порядок проведения сертификации. Участники и члены системы сертификации. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.11.1. Статистические методы управления качеством сертификации. Организация деятельности органов по сертификации. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.9. Основы, цели и задачи сертификации.	4	Определение основных характеристик продукции по штриховой кодировке EAN.
Итого:		4	

3.4. Содержание практических занятий

1.9.1. Определение основных характеристик продукции по штриховой кодировке EAN. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.4. Погрешности измерений; элементы теории.	4	Установление соответствия между результатами измерений, выраженных в разных системах единиц физических величин.
Итого:		4	

3.6.Содержание лабораторных работ

1.4.1. Установление соответствия между результатами измерений, выраженных в разных системах единиц физических величин. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (5 семестр).pdf, Вопросы МСС.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

Задания для самостоятельной работы обучающихся:

№	Раздел дисциплины	Задания для самостоятельной работы
1	Единство измерений и его обеспечение.	Подготовка к практическим занятиям
2	Погрешности измерений; элементы теории.	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ
3	Погрешности измерений; элементы теории.	Подготовка к практическому занятию
4	Метрологическое обеспечение и метрологический контроль	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы
5	Метрологическое обеспечение и метрологический контроль	Подготовка и написание реферата
6	Государственная система стандартизации.	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы
7	Государственная система стандартизации.	Подготовка к практическим занятиям
8	Органы и службы стандартизации	Подготовка к написанию реферата
9	Основы, цели и задачи сертификации.	Подготовка к практическим занятиям

10	Научно-техническое и нормативно-методическое обеспечение сертификации.	Подготовка и написание реферата
----	--	---------------------------------

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-6	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Владеть навыками составления комплектов технической документации в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями – эскизов, детализовок, технических описаний и т.п. на элементы, приборы, системы и комплексы, относящиеся к объектам профессиональной деятельности</p> <p>Знать систему стандартизации для типовых соединений изделий вычислительной техники</p> <p>Знать основные термины и определения метрологии, принципы и методы технических измерений</p> <p>Знать этапы сертификации аппаратного и программного обеспечения вычислительной техники</p> <p>Уметь пользоваться справочным материалом, стандартами и другой нормативно-технической документации в области машиностроения</p> <p>Уметь использовать нормативные документы, регламентирующие порядок сертификации</p> <p>Уметь подбирать и классифицировать тематический материал, выделять ключевую информацию, логично и последовательно ее организовывать, грамотно оформлять мысли</p> <p>Семестр - 5</p>
2	ОПК-11	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>Владеть правилами оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) Семестр - 5</p>

Вопросы к промежуточной аттестации

"Метрология, стандартизация и сертификация"

1. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (5 семестр).pdf, Вопросы МСС.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

- - Лобач, О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-3854-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152208> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Карева, А. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / А. В. Карева. — Екатеринбург : УрГПУ, 2018. — 39 с. — ISBN 978-5-7186-1070-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182720> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Зеньков, Е. В. Метрология : учебное пособие / Е. В. Зеньков. — Иркутск : ИрГУПС, 2018. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117566> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

- - Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 206 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005246-5, <http://znanium.com/bookread2.php?book=278949>

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://archive.neicon.ru https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections
	http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com

<p>Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org</p> <p>American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/</p> <p>American Physical Society- https://journals.aps.org/about</p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com</p> <p>Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core</p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/</p> <p>MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page</p> <p>Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm</p> <p>Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/</p> <p>ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/</p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org</p> <p>JSTOR- www.jstor.org</p> <p>Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/</p> <p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p>	<p>http://zbMATH.org</p> <p>https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>https://www.scitation.org/</p> <p>https://journals.aps.org/about</p> <p>http://search.ebscohost.com</p> <p>https://www.cambridge.org/core</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://iopscience.iop.org/</p> <p>https://www.ams.org/home/page</p> <p>https://www.osapublishing.org/about.cfm</p> <p>https://academic.oup.com/journals/</p> <p>https://search.proquest.com/index</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://www.annualreviews.org</p> <p>www.jstor.org</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com</p>
<p>Springer Nature:</p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги - https://link.springer.com</p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</p>
<p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p>	<p>home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p>

EBSCO.	https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
ORBIT Intelligence	- база данных QUESTEL:	https://www.orbit.com/
https://www.orbit.com/		
SAGE	https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Publication:		
Wiley:	https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Microsoft Windows, Microsoft Office, Kaspersky Security

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аудитория для чтения лекций, оборудованная компьютером, видеопроектором и экраном.
2. Компьютерный класс с персональными компьютерами, подключенными к сети Internet, медиапроектором и экраном.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-6, ОПК-11.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: теоретическими основами метрологии, стандартизации и сертификации. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Единицами и шкалами физических величин. Системы единиц физических величин.

Теоретическими основами и перспективными направлениями стандартизации. Органами и службы стандартизации.

Объектами, схемами и системами сертификации. Научнотехническим и нормативно-методическим обеспечением сертификации. Законодательной базой. Областью применения. Структура процесса сертификации. Сертификацией, конкурентоспособностью и качеством продукции и защита прав потребителя.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Самостоятельная работа, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), практические (4 часов), лабораторные (4 часов) занятия и (56 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Прикрепленные файлы

Вопросы МСС.pdf

Экзамен (5 семестр).pdf

Примеры контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации студентов:

1. Общие понятия метрологии.
2. Основные параметры средств измерений.
3. Разновидность методов измерений
4. Погрешности измерений, источники погрешностей.
5. Измерительная техника и средства измерений, их виды и основные характеристики.
6. Принципы построения систем допусков и посадок
7. Количественное представление величин.
8. Системы единиц физических величин.
9. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

10. Основные понятия стандартизации.
11. Категории стандартов
12. Разработка стандартов
13. Методические основы стандартизации
14. Основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС).
15. Методические основы стандартизации.
16. Унификация и агрегатирование изделий.
17. Комплексные системы общетехнических стандартов

18. Основы, цели и задачи сертификации.
19. Термины и определения в области сертификации.
20. Объекты, схемы и системы сертификации.
21. Сертификация, конкурентоспособность, качество продукции и защита потребителя.
22. Обязательная и добровольная сертификация.
23. Правила и порядок проведения сертификации.
24. Участники и члены системы сертификации.
25. Аккредитация органов сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
26. Требования к органам сертификации и их функции.

Примеры контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации студентов:

1. Общие понятия метрологии.
2. Основные параметры средств измерений.
3. Разновидность методов измерений
4. Погрешности измерений, источники погрешностей.
5. Измерительная техника и средства измерений, их виды и основные характеристики.
6. Принципы построения систем допусков и посадок
7. Количественное представление величин.
8. Системы единиц физических величин.
9. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
10. Основные понятия стандартизации.
11. Категории стандартов
12. Разработка стандартов
13. Методические основы стандартизации
14. Основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС).
15. Методические основы стандартизации.
16. Унификация и агрегатирование изделий.
17. Комплексные системы общетехнических стандартов
18. Основы, цели и задачи сертификации.
19. Термины и определения в области сертификации.
20. Объекты, схемы и системы сертификации.
21. Сертификация, конкурентоспособность, качество продукции и защита потребителя.
22. Обязательная и добровольная сертификация.
23. Правила и порядок проведения сертификации.
24. Участники и члены системы сертификации.
25. Аккредитация органов сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
26. Требования к органам сертификации и их функции.