

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:06:33

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Стандартизация и сертификация ПО

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 47

часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Солодов Сергей Владимирович; Ассистент, Агабубаев Аслан*

Рабочая программа

**Стандартизация и сертификация ПО**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИВТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра АСУ**

Протокол от 05.07.2022 г., №10

Руководитель подразделения Темкин Игорь Олегович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения задач по повышению качества и эффективности применения разрабатываемых программных продуктов на основе использования стандартов и нормативных документов, а также подтверждения свойств и характеристик программного обеспечения путем сертификации на соответствие утвержденным требованиям.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика	
2.1.2	Учебная практика	
2.1.3	Учебная практика	
2.1.4	Учебная практика	
2.1.5	Базы данных	
2.1.6	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.7	Технологии программирования	
2.1.8	Разработка клиент-серверных приложений	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Проектирование и разработка программных комплексов Ч.2	
2.2.2	Проектирование интеллектуальных систем управления	
2.2.3	Проектирование систем управления взаимодействием распределенных объектов	
2.2.4	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.5	Архитектуры современных операционных систем	
2.2.6	Методы тестирования и отладки программного обеспечения	
2.2.7	Методы формализации знаний	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Преддипломная практика	
2.2.11	Преддипломная практика	
2.2.12	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 основные стандарты, описывающие принципы и методы обеспечения качества программных продуктов основные характеристики и метрики качества программных продуктов
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 требования стандартов к обеспечению качества и надежности программных продуктов формы и порядок проведения сертификационных испытаний программных продуктов
<b>ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 использовать различные методы верификации и сертификации программных продуктов проектировать и отлаживать программные продукты с заданными критериями качества
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных продуктов

**ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях**

**Владеть:**

ПК-1-В1 навыками подготовки программной документации, презентаций по результатам проектирования, разработки методологии тестирования программного обеспечения  
навыками оценивания технико-экономических показателей разработки программных продуктов

**ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью**

**Владеть:**

ОПК-4-В1 навыками использования инструментальных средств для проведения анализа программных продуктов, оценки трудоемкости разработки и сопровождение программных средств

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.1	Объекты, цели и задачи метрологии программного обеспечения /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.3			
1.2	Предмет, содержание и задачи курса, связь с другими дисциплинами /Ср/	6	6	ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.3		КМ1	
	<b>Раздел 2. Основы стандартизации, сертификации и управления качеством</b>							
2.1	Понятие стандартизации /Лек/	6	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3 Э1			
2.2	Стандартизация качества программных средств /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.2 Л1.4 Э1			
2.3	Методология проведения статического анализа программных средств /Пр/	6	2	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.4			Р1
2.4	Административное управление качеством /Пр/	6	1	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.5			Р2
2.5	Стандарты, регламентирующие качество программных средств /Ср/	6	6	ОПК-4-В1	Л1.2 Л1.5		КМ1	
2.6	Принципы и стандарты документирования программных средств /Ср/	6	11	ОПК-4-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.5		КМ1	
	<b>Раздел 3. Методические основы обеспечения качества и сертификации сложных программных средств</b>							
3.1	Основные положения серии государственных и международных стандартов /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3			
3.2	Базовый профиль жизненного цикла программного средства /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3 Л1.4			
3.3	Оценка трудоемкости разработки программных средств /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4			Р3

3.4	Методика оценки трудоемкости сопровождения программных средств /Пр/	6	2	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.3			Р4
3.5	Методические основы стандартизации /Ср/	6	6	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.4 Л1.5		КМ1	
3.6	Основные положения серии стандартов ИСО 9000 /Ср/	6	12	ОПК-4-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.5		КМ1	
	<b>Раздел 4. Сертификация процессов производства программных средств</b>							
4.1	Тестирование программных средств /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3			
4.2	Основы метрологии /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3			
4.3	Оценка затрат на испытания программных продуктов /Пр/	6	2	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.4 Л1.5			Р5
4.4	Методика оценки уровня качества программных средств и информационных систем /Пр/	6	2	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.3			Р6
4.5	Качество и конкурентоспособность продукции /Ср/	6	6		Л1.2 Л1.4		КМ1	
	<b>Раздел 5. Сертификация программных продуктов</b>							
5.1	Сертификация программного обеспечения /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3 Э1			
5.2	Лицензионный договор /Лек/	6	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.3			
5.3	Оценка уровня качества программного обеспечения и информационных систем /Пр/	6	4	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.5			Р7
5.4	Единая система программной документации /Пр/	6	2	ОПК-4-У1	Л1.2 Л1.5			Р8

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Экзамен	ПК-1-31;ОПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие программы и программного обеспечения.</li> <li>2. Две роли программного обеспечения.</li> <li>3. Почему проблема программного обеспечения решена не полностью.</li> <li>4. Классификация программного обеспечения.</li> <li>5. Прикладное программное обеспечение.</li> <li>6. Системное программное обеспечение.</li> <li>7. Инструментальное программное обеспечение.</li> <li>8. Стоимость инструментального программного обеспечения.</li> <li>9. Масштаб, сложность, ясность программного обеспечения.</li> <li>10. Программное обеспечение проекта как продукции.</li> <li>11. Продукция, различающаяся по программному обеспечению.</li> <li>12. Словарь и стоимость программного обеспечения.</li> <li>13. Характеристики алгоритмов и программ.</li> <li>14. Процесс разработки программного обеспечения.</li> <li>15. Определение требований к программному обеспечению.</li> <li>16. Многократное и параллельное проектирование.</li> <li>17. Итерации при проектировании и выработке требований.</li> <li>18. Составные части и процесс проектирования.</li> <li>19. Структурное программирование: преимущества и приемлемость.</li> <li>20. Итеративность и компромиссы при проектировании.</li> <li>21. Документирование программного продукта(проекта).</li> <li>22. Алгоритмические языки: мощьность и связанные с ней трудности</li> </ol>
-----	---------	------------------	---

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Методология проведения статистического анализа программных средств
P2	Практическая работа №2	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Административное управление качеством
P3	Практическая работа №3	ОПК-4-У1;ПК-1-У1	Оценка трудоемкости разработки программных средств
P4	Практическая работа №4	ПК-1-В1;ОПК-4-В1	Методика оценки трудоемкости сопровождения программных средств
P5	Практическая работа №5	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Оценка затрат на испытание программных продуктов
P6	Практическая работа №6	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Методика оценки уровня качества программных средств и информационных систем
P7	Практическая работа №7	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Оценка уровня качество программного обеспечения и информационных систем
P8	Практическая работа №8	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Единая систем программной документации

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен экзамен на 3 курсе.

Экзаменационный билет состоит из 3 пунктов: 2 теоретических вопроса и 1 практическая задача.

Билеты хранятся на кафедре АСУ.

Задачи в билетах являются типовыми и подобные задачи решаются по ходу выполнения работ дисциплины.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все лабораторные, практические и самостоятельные работы на положительную оценку ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично").

Знания обучающихся оцениваются по пятибалльной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, хорошо усвоивший теоретический материал, активно работавший на лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

Оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение и приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ехлаков Ю. П.	Введение в программную инженерию: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011
Л1.2	Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.3	Баранникова И. В., Ландер А. В.	Метрология, стандартизация, сертификация в АСУ: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2011
Л1.4	Крылов Е. В., Острейковский В. А., Типикин Н. Г.	Технология, надежность и качество программного обеспечения	Библиотека МИСиС	, 2008
Л1.5	Широков А. И., Потоцкий Е. П.	Стандартизация, сертификация и оценка качества программного обеспечения: учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 'Прикладная информатика' и др. экономическим спец.	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2013

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Стандартизация, сертификация и оценка качества программного обеспечения: Учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
----	--	---

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Project 2016
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Microsoft Visual Studio 2015
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	MS Teams
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И.1	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.2	<a href="https://www.ieee.org/">https://www.ieee.org/</a>
И.3	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

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

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических работах.

Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).