



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храшина

26.01.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И РАЗРАБОТКА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Управление проектами разработки бизнес-приложений для цифровой экономики

Уровень высшего образования - бакалавриат

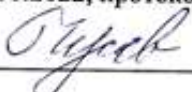
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 25.01.2022, протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.01.2022 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры БИИИТ, канд. пед. наук  Е.В. Чернова

Рецензент:
Генеральный директор ООО
«Корпоративные системы Плюс»,  Ю.А. Чудинова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных техноло-

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Стандартизация, сертификация и разработка программной документации» являются: получение студентами систематизированного представления о применении современных стандартов на этапе проектирования ИТ-инфраструктуры, применении стандартов обеспечения ИБ ИТ-инфраструктуры предприятия, определении качества разрабатываемых модулей ИС, разработке пользовательской документации к ИС в соответствии с нормативными отраслевыми требованиями

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Стандартизация, сертификация и разработка технической документации входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Учебная - эксплуатационная практика

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Стандартизация, сертификация и разработка технической документации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ОПК-4.1	Применяет стандарты, участвует в разработке норм и правил, технической документации на различных этапах жизненного цикла информационных систем

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 34,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Стандартизация, сертификация и управление качеством в ИТ-сфере								
1.1 Стандартизация в системе управления качеством Предмет и задачи курса. Понятие качества. Стандартизация в системе управления качеством. Механизм управления качеством	7	4	4		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к семинарскому занятию по ЛР 1: проработка научно- методической литературы, доклад и презентация	Тестирование Выступление на семинаре по ЛР 1 «Структура международной системы стандартизации».	ОПК-4.1
1.2 Понятие и характеристики качества программного обеспечения Качество программного обеспечения. Основные факторы, определяющие качество программного обеспечения. Характеристики качества программного обеспечения. Внутреннее и внешнее качество. Метрики качества в использовании	7	4			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Тестирование	ОПК-4.1

1.3 Дестабилизирующие факторы качества программного обеспечения Понятия предметной области. Ресурсы, ограничивающие достижимые характеристики качества программного обеспечения		2			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Тестирование	ОПК-4.1
Итого по разделу		10	4		6			
2. Стандарты оценивания технологических процессов жизненного цикла и характеристик качества программного обеспечения								
2.1 Стандарты обеспечения качества ИС и ПО Нормативная документация. Виды стандартов. Принципы стандартизации. Стандарты разработки информационных систем. Стандарты разработки программного обеспечения. Проблемы стандартизации в современных условиях. Основопологающие стандарты РФ в области разработки ПО и ИС		4	2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	Тестирование ЛР 2 «Расчет производительности и качества проекта»	ОПК-4.1
2.2 Стандарты оценивания характеристик качества программного обеспечения Оценивание качества готового программного обеспечения по стандарту ISO 14598. Выбор характеристик и мер качества программного обеспечения по стандарту ISO 9126	7	4	8		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	Тестирование ЛР 3 «Оценка стоимости разработки ПО по базовой модели СОСОМО». ЛР 4 «Оценка стоимости разработки ПО по промежуточной модели СОСОМО».	ОПК-4.1
2.3 Измерение и оценка качества ПО Характеристика процесса измерений. Измерительные шкалы. Категории показателей. Понятие надежности программного обеспечения. Модели надежности программного обеспечения		4	2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	ЛР 5 «Оценка надежности программного обеспечения»	ОПК-4.1

2.4 Стандарты обеспечения ИБ в ИТ-сфере Международные стандарты ИБ. Государственные стандарты ИБ. Стандарт CVSS «Общая система оценки уязвимостей». Методика безопасного программирования		2	2		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	Тестирование ЛР 6 «Применение методики «Безопасное программирование»»	ОПК-4.1
Итого по разделу		14	14		12			
3. Метрическая теория программ								
3.1 Основы программметрики Общие сведения о программметрике. Алгоритмическая сложность. Процедура-ориентированные метрики. Объектно-ориентированные метрики		2			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Тестирование	ОПК-4.1
3.2 Оценка характеристик программ на основе лексического анализа Метрики Холстеда. Метрики Джилба. Метрики Чепина	7		4		2	Конспектирование учебных материалов Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	ЛР 7 «Оценка характеристик программ на основе лексического анализа»	ОПК-4.1
3.3 Метрики оценки структурной сложности программ Понятие структурной сложности программ. Критерии выделения маршрутов. Метрика Маккейба			4		2	Конспектирование учебных материалов Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию	ЛР 8 «Метрики оценки структурной сложности программ»	ОПК-4.1
Итого по разделу		2	8		5			
4. Техническая документация и сертификация ИС и ПО								

<p>4.1 Стандарты ИСО серии 9000 Процессный подход. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (с По-правкой)». ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». ISO 9004:2000 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности». ГОСТ Р ИСО 9004-2010. «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества».</p>	7	4	4		5	<p>Конспектирование учебных материалов Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию Групповая разработка проекта</p>	<p>Тестирование ЛР 9 «Принципы управления качеством на основе международных стандартов ISO 9000» ЛР 10 «СМК на предприятии»</p>	ОПК-4.1
<p>4.2 Единая система программной документации Общая характеристика ЕСПД. Структура ЕСПД. Основные ГОСТы. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р)</p>		4	4		5	<p>Конспектирование учебных материалов Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию</p>	<p>ЛР 11 «Разработка технического задания на создание программного средства» ЛР 12 «Разработка эксплуатационной документации на программное средство»</p>	ОПК-4.1
<p>4.3 Сертификация ИС и ПО Назначение и цели сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Содержание процедуры сертификации</p>		2	2		1,1	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы Подготовка к лабораторному занятию</p>	ЛР 13 «Сертификация программного обеспечения»	ОПК-4.1
Итого по разделу		10	10		11,1			
Итого за семестр		36	36		34,1		зао	
Итого по дисциплине		36	36		34,1		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы бакалавров используются:

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, контрольная работа и др.

Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия бакалавров друг с другом и с преподавателем

При проведении лабораторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, Case-study. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения бакалавров знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

В ходе проведения всех самостоятельных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий. Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с помощью образовательного портала

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18657. - ISBN 978-5-16-011711-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684739> (дата обращения: 12.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Черников, Б. В. Оценка качества программного обеспечения. Практикум : учебное пособие / Б. В. Черников, Б. Е. Поклонов ; под ред. Б. В. Черникова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0516-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843633> (дата обращения: 12.01.2022). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б.В. Черников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018037> (дата обращения: 30.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Чернова Е. В. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. В. Чернова ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1511.pdf&show=dcatalogues/1/1124045/1511.pdf&view=true>. – Макрообъект

2. Методические указания для оценки знаний студентов по дисциплине « Стандартизация, сертификация и управление качеством в ИТ-сфере» для обучающихся направления бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика» всех форм обучения / Е.В. Чернова – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2022. – 34 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распростра-	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распростра-	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки): специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Стандартизация, сертификация и разработка технической документации» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа бакалавров.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение и оформление согласно заданным требованиям заданий лабораторных работ. Требования к оформлению находятся в СМК-О-СМГТУ-42-09 Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, участие в дистанционном курсе или изучении MOOK, предложенном преподавателем и выполнения домашних заданий (подготовка к лабораторным работам) с консультациями преподавателя.

Темы лабораторных работ

1. Структура международной системы стандартизации
2. Расчет производительности и качества проекта
3. Оценка стоимости разработки ПС по базовой модели СОСОМО
4. Оценка стоимости разработки ПС по промежуточной модели СОСОМО
5. Оценка надежности программного обеспечения
6. Применение методики «Безопасное программирование»
7. Оценка характеристик программ на основе лексического анализа
8. Метрики оценки структурной сложности программ
9. Принципы управления качеством на основе международных стандартов ISO 9000
10. Система менеджмента качества на предприятии
11. Разработка технического задания на создание программного средства
12. Разработка эксплуатационной документации на программное средство
13. Сертификация программного обеспечения

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;		
ОПК-4.1	Применяет стандарты, участвует в разработке норм и правил, технической документации на различных этапах жизненного цикла информационных систем	<p>Примерные варианты тестовых заданий.</p> <p>1. Что означает базовый принцип современной стандартизации «<i>вариантность</i>»:</p> <ol style="list-style-type: none"> создание рационального многообразия стандартных элементов, входящих в стандартизируемый объект определение круга объектов, к которым применимы вещи, процессы, отношения, обладающие одним общим свойством возможность сборки или замены одинаковых деталей, изготовленных в разное время и в различных местах обеспечение взаимной согласованности, непротиворечивости, унификации и исключение дублирования требований <p>2. Дайте определение понятию «прототипирование»:</p> <ol style="list-style-type: none"> Это процесс построения рабочей модели системы Это перенос действия на этапе быстрого анализа, с помощью которого получают документ, описывающий в общих чертах примерные графики и результативные данные Это быстрый анализ, на протяжении которого предварительные опросы пользователей используются для разработки умышленно неполной высокоуровневой модели системы на уровне документации Это действия, направленные на перемещение системы в стадию производственного процесса <p>3. Приспособленность программ и информации баз данных к модификации для эксплуатации в различных аппаратных и операционных средах без применения других действий или средств – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> Анализируемость Адаптируемость

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p> с) Изучаемость d) Замещаемость 4. Серия международных стандартов, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий: а. ISO 15504 б. ISO 14598 с. ISO 9000 d. ISO 9126 </p> <p>Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель стандартизации в современном информационном сообществе. 2. Серия стандартов ИСО 9000. 3. Система обеспечения качества ПО. 4. Стандарт ISO 9126:1991 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93) «Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению». 5. Оценивание ЖЦПО согласно стандарту ISO 15504. 6. Оценивание качества готового программного обеспечения по стандарту ISO 14598. 7. Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. 8. Понятие стандартизации. Функции стандартизации. 9. Понятие стандартизации. Основные принципы международной стандартизации. 10. Классификация нормативных документов при стандартизации. Понятие стандарта. 11. Причины разработки стандартов. 12. Вид стандарта: понятие, классификация. 13. Внешняя и внутренняя программная документация 14. Единая система программной документации. 15. Основные недостатки единой системы программной документации. 16. Техническое задание на разработку программного обеспечения. 17. Документация пользователя программного средства 18. Характеристика основополагающих стандартов. 19. Характеристика стандартов разработки программного обеспечения.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>20. Система сертификации и органы сертификации.</p> <p>21. Обязательная и добровольная сертификация.</p> <p>22. Процедура сертификации.</p> <p>23. Стандарт CVSS «Общая система оценки уязвимостей».</p> <p>24. Методика безопасного программирования.</p> <p>25. Лексический анализ в оценке характеристик программ.</p> <p>26. Основные понятия программометрики.</p> <p>27. Структурная сложность программного обеспечения</p> <p>Практическое задание</p> <p>Рассчитать производительность и качество проекта</p> <p>Оценить стоимость разработки ПС по моделям СОСОМО</p> <p>Оценить характеристику программ на основе лексического анализа</p> <p>Оценить структурную сложность программ</p> <p>Комплексное задание</p> <p>Описать этапы производства программного продукта с точки зрения принципов управления качеством на базе стандартов ИСО серии 9000.</p> <p>Разработать документацию поддержки пользователя с использованием специальных средств</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Стандартизация, сертификация и разработка программной документации» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по зачетным билетам, каждый из которых включает один теоретический вопрос и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

«Отлично» – оценка знаний бакалавра, который свободно владеет:

- 1) понятийно-терминологической базой дисциплины и знает значение наиболее часто используемых аббревиатур;
- 2) четко увязывает теоретическое познание дисциплины с реальной практикой;
- 3) знаком с широким кругом литературных источников, знает, где их достать, хорошо разбирается в истории становления дисциплины, в оценке ее текущего состояния и перспектив ее развития;
- 4) полностью владеет материалом практического задания, четко и аргументировано защищает ее положительные результаты, обосновано комментирует и объясняет допущенные недочеты.

«Хорошо» – оценка знаний бакалавра, который владеет понятийно-терминологической базой дисциплины, может увязать теоретическое познание дисциплины с реальной практикой. Владеет материалом практического задания, показал способность к объяснению смысла основных положений;

«Удовлетворительно» – оценка знаний бакалавра, который в большей части владеет, с небольшими изъянами, понятийно-терминологической базой дисциплины, имеет представление о внутренней логике дисциплины, представленной в виде учебной программы, владеет, но неуверенно, материалом практического задания.

«Неудовлетворительно» – оценка знаний бакалавра, который не владеет понятийно-терминологической базой дисциплины и материалом практического задания