



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
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки (специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения

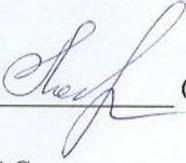
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

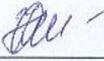
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой _____  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ВТ и П, канд. техн. Наук _____  Ю.В. Кочержинская

Рецензент:

начальник отдела технологических платформ
ООО "Компас Плюс" , канд. техн. наук

_____  Д.С. Сафонов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технология разработки программного обеспечения» является ознакомление студентов с процессами разработки, отладки программного обеспечения различных видов (ПО); уметь разрабатывать программные продукты в коллективе и документировать разрабатываемое ПО в соответствии с действующими стандартами.

Для достижения поставленной цели в курсе «Технология разработки программного обеспечения» решаются задачи:

- изучение видов программных продуктов и их классификаций;
- изучение критериев качества ПО, таких как сложность, корректность, надежность;
- формирование навыков по своевременному выявлению и устранению рисков, связанных с разработкой ПО;
- овладение инструментальными средствами документации, поддержки процесса раз-работки и сопровождения ПО;
- изучить действующие международные и отечественные отраслевые стандарты на разработку и документацию программных продуктов;
- изучить правила организации коллективного процесса разработки программных продуктов, видами рабочих групп и иерархией разработчиков внутри группы.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Технология разработки программного обеспечения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Программное обеспечение для представления результатов научных исследований

Методы и средства высокопроизводительного программирования

Case-технологии

CALS-технологии в разработке программных средств

Технологии тестирования программных продуктов поставляемых разработчиком на стороне пользователя

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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Информационно-управляющие системы

Методы оптимизации

Проблемы принятия решений в условиях нечеткой информации

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Технологии тестирования программных продуктов, используемые компанией-разработчиком

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология разработки программного обеспечения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Владеет навыками описания информационных и математических моделей, технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям и

математических моделей	
ПК-3.1	Оценивает качество математических моделей и технических решений
ПК-4 Обладает способностью к разработке компонентов системы управления базами данных, отладке разрабатываемой системы управления базами данных, документированию разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов и сопровождению созданной системы управления базами данных	
ПК-4.1	Определяет необходимость разработки компонентов системы управления базами данных
ПК-4.2	Оценивает качество разработки компонентов системы управления базами данных
ПК-6 Обладает способностью к управлению рисками разработки программного обеспечения, процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	
ПК-6.1	Оценивает риски разработки программного обеспечения
ПК-6.2	Оценивает сложности при разработки программного обеспечения
ПК-6.3	Оценивает трудоемкость и сроки выполнения работ

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 54,15 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов
- самостоятельная работа – 54,15 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

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. Программные продукты (изделия), инструментальные средства								
1.1 Разработка программного обеспечения (ПО): особенности предмета и основные понятия	3	2	4/2И		6	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником.	1. Беседа - обсуждение 2. Устный/тестовый опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.2 Жизненный цикл процесса разработки		2	4/2И		6	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный/тестовый опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.3 Архитектура программного обеспечения		4	6/4И		8	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный/тестовый опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		8	14/8И		20			

2. Технологический цикл разработки программных систем								
2.1 Документация процесса разработки программного обеспечения	3	4	12/6И		18	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный/тестовый опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.2 Тестирование и сопровождение программного обеспечения		3	6/2И		12	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный/тестовый опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.3 Риски процесса разработки и организация команд разработчиков		2	2		4,15	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. 2. Работа с электронным учебником 3. Выполнение лабораторных работ	1. Беседа - обсуждение 2. Устный/тестовый опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		9	20/8И		34,15			
3. Экзамен								
3.1 Экзамен	3						Устный/письменный экзамен	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		17	34/16И		54,15		экзамен	
Итого по дисциплине		17	34/16И		54,15		экзамен	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-пресс-конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с знаниями в различных предметных областях.

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. Кочержинская, Ю. В. Технология разработки программного обеспечения : практикум / Ю. В. Кочержинская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3239.pdf&show=dcatalogues/1/1136961/3239.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 511 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; URL: <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Магистратура). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cde57b7228885.60898513](http://dx.doi.org/10.12737/textbook_5cde57b7228885.60898513). - ISBN 978-5-16-014884-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009598> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Аджич, Г. Impact Mapping. Как повысить эффективность программных продуктов и проектов по их разработке: Практическое руководство / Аджич Г. - М.:Альпина Паблицер, 2017. - 86 с. ISBN 978-5-9614-6448-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003514> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке..

2. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-9275-3168-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088133> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступ а: по подписке.

2. Кочержинская, Ю. В. Самостоятельная работа студентов : учебное пособие / Ю. В. Кочержинская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3397.pdf&show=dcatalogues/1/1139454/3397.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1040-9. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

Кочержинская, Ю.В. Технология разработки программного обеспечения: практикум: [Электронный ресурс] : практикум /Юлия Витальевна Кочержинская; М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2017. № гос. рег. 0321702639

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Office Visio Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Visio Prof 2016(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Visio Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Visio Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

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
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория ауд. 282 – Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» – Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники;

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки – ауд. 282 и классы УИТ и АСУ;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – классы УИТ и АСУ;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – Центр информационных технологий – ауд. 372.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Технология разработки программного обеспечения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение лабораторных работ.

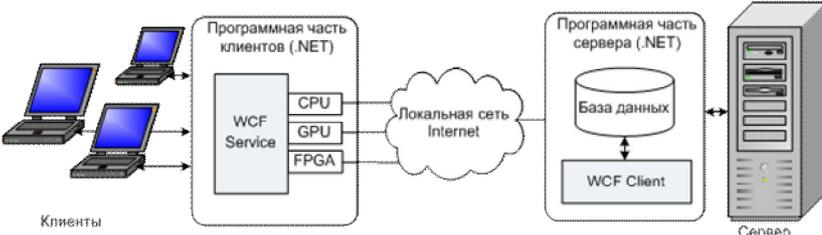
Лабораторные работы находятся в электронном источнике:

1. Кочержинская, Ю.В. Технология разработки программного обеспечения: практикум: [Электронный ресурс] : практикум /Юлия Витальевна Кочержинская; М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2017. № гос. рег. 0321702639

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3: Владеет навыками описания информационных и математических моделей, технических решений с точки зрения специалиста по информационным технологиям и математических моделей		
ПК-3.1	Оценивает качество математических моделей и технических решений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ требований. С- и D-требования. Описание требований. Приоритет и контроль требований. 2. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. 3. Разработка технического задания на создание автоматизированных систем. 4. Процесс приемки-сдачи ПО в эксплуатацию и необходимая документация. 5. Документация по сопровождению программных средств
ПК-4: Обладает способностью к разработке компонентов системы управления базами данных, отладке разрабатываемой системы управления базами данных, документированию разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов и сопровождению созданной системы управления базами данных		
ПК-4.1	Определяет необходимость разработки компонентов системы управления базами данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программное обеспечение. Классификация. Системное и прикладное ПО. 2. Проектирование ПО. Компонентное моделирование информационных систем 3. Архитектуры, основанные на потоках данных. 4. Виртуальные машины. Репозиторные архитектуры. 5. Уровневые архитектуры. Смешанные архитектуры.
ПК-4.2	Оценивает качество разработки компонентов системы управления базами данных	<p>Для решения каких задач пригодна такая система и почему?</p> 
ПК-6: Обладает способностью к управлению рисками разработки программного обеспечения, процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ		
ПК-6.1	Оценивает риски разработки программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Критерии качества ПО. План контроля качества. 2. Верификация и валидация. 3. Индивидуальный и коллективный процессы разработки ПО. 4. Управление персоналом проекта. Варианты организации персонала и управление взаимодействием. 5. Выявление и уменьшение рисков. Анализ рисков. Расчет приоритета рисков.

ПК-6.2	Оценивает сложности при разработке программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование ПО. Компонентное моделирование информационных систем 2. Процесс контроля качества. Методы «белого» и «черного» ящика. Инспектирование. 3. Понятия отладки и тестирования. Стратегия проектирования тестов. Комплексное тестирование 4. Стандарты тестирования ПО.
ПК-6.3	Оценивает трудоемкость и сроки выполнения работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модель зрелости возможностей (СММ). 2. Процесс приемки-сдачи ПО в эксплуатацию и необходимая документация. 3. Управление проектом по разработке ПО: создание, продвижение и сопровождение программного продукта. Основные параметры: стоимость, функциональность, качество, расписание.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена изучения дисциплины.

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. полно раскрыто содержание материала; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание материала; ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. раскрыто основное содержание материала в объёме; в основном правильно даны определения, понятия; материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения; допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов; практические навыки нетвёрдые;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения и понятия даны не чётко; практические навыки слабые;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач