

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.05 Технология разработки программного обеспечения

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет,
магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2023

год набора

Составитель(и):

Лазарева Ирина Михайловна,
доцент, к.ф.-м.н.,
доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 02.03.2023)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Цель – формирование у студентов представление о современных процессах проектирования, обеспечивающих разработку качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым требованиям, а также освоить правила оформления технологической документации на разработку ПО.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1: Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям ПК-2: способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности ПК-4: Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы	ПК-1.1 Понимает содержательную постановку задачи ПК-1.2 Умеет грамотно отбирать значимые данные ПК-1.3 Умеет представлять результаты своей деятельности с учетом уровня аудитории ПК-2.1 Формулирует задачи в рамках проекта и определяет ожидаемые результаты ПК-2.2 Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов ПК-2.3 Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого программного продукта ПК-4.1 Планирует выполнение работ с учетом возможности команды ПК-4.2 Выполняет процедуры верификации и валидации	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">– основные понятия технологии проектирования– понятие жизненного цикла, определение и виды моделей жизненного цикла (ЖЦ)– принципы построения и использования средств для измерения характеристик и параметров программного обеспечения– принципы и методы внешнего описания требований к программной системе– принципы проектирования программного обеспечения (ПО)– технологии структурного проектирования программного обеспечения– технологии объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения– принципы тестирования, виды тестирования– методы сопровождения программного обеспечения <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">– выбирать средства анализа, наиболее эффективные для конкретных данных– определять модель ЖЦ с учетом особенностей процесса разработки ПО– определять основные характеристики и параметры программного обеспечения– применять методы и средства проектирования и реализации ПО– использовать технологии тестирования и отладки– классифицировать изменения в ПО для последующей модификации– необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работ. <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">– навыками поиска, отбора информации по теме «Технологии проектирования ПО»– навыком использования международных и государственных стандартов для определения корпоративных стандартов проектирования ПО– навыком формирования технологической

		документации: технического задания на разработку ПО, функциональной спецификации на разработку ПО, спецификации тестов, руководства пользователя.
--	--	---

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» относится к обязательным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.05) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц или 180 часов, из расчета 1 ЗЕ=36 часов.

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	Из них – на курсовую		
3	6	5	180	24	–	42	66	14	87	-	27	экзамен
Итого		5	180	24	–	42	66	14	87	-	27	экзамен

Интерактивная форма реализуется в виде проблемных лекций и проектной деятельности по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Понятие технологии проектирования ПО. Программные продукты (изделия). Специфика разработки программных средств.	2	-	-	2	-	9	
2.	Жизненный цикл (ЖЦ) ПО в соответствии с ISO/IEC 12207 – Software Life Cycle Processes. Модели ЖЦ.	4	-	-	4	2	9	
3.	Стандарты на разработку программных продуктов. Технологии, способствующие	2	-	6	8	2	9	

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивн ой форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
	повышению эффективности создания и применения ПО (Sarabity Maturity Model (СММ/СММИ).							
4.	Предварительный анализ бизнес-процессов. Понятие масштаба системы. Выявление ограничений системы. Выявление и анализ требований к программному обеспечению.	2	-	6	8	2	10	
5.	Спецификация требований к ПО. Модели требований объектно-ориентированного подхода. Язык UML. Диаграммы вариантов использования – прецедентов (use case diagrams).	4	-	8	12	2	10	
6.	Проектирование ПО. Структурный подход. Графическая нотация IDEF0. Определение и описание потоков данных – Data Flow Diagrams (DFD).	4	-	8	12	2	10	
7.	Проектирование ПО. Объектно-ориентированный подход. Выявление и описание классов - диаграмма классов (Class Diagram), Идентификация поведения объекта- диаграмма состояния (State Diagram).	2	-	8	10	2	10	
8.	Тестирование и отладка. Стратегии создания тестовых наборов. Принципы и виды тестирования.	2	-	6	8	2	10	
9.	Внедрение и эксплуатация программного обеспечения. Планирование и организация сопровождения.	2	-	-	2	-	10	
	Экзамен							27
	ИТОГО:	24		42	72	14	87	27

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература:

1. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459. - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>

2. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Долженко. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 300 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100515>.

Дополнительная литература:

3. Царев, Р.Ю. Программирование на языке Си : учебное пособие / Р.Ю. Царев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 108 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-3006-4. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364601&sr=1
4. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 257 с. : табл., схем. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 95-96. - ISBN 978-5-89349-978-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>
5. Соловьев, Н. Системы автоматизации разработки программного обеспечения : учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 191 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 182-183. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270302>.
6. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 147 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Режим доступа : <https://www.urait.ru/book/programmная-inzheneriya-vizualnoe-modelirovanie-programmnyh-sistem-427355>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- Операционная система: MS Windows версии 7 и выше;
- Программные средства, входящие в состав офисного пакета: MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint);
- Программы для просмотра документов: Adobe Acrobat Reader;
- Программные обеспечение: MS Office Visio, MS ACCESS, MS SQL SERVER 2008, Visual Studio 2010.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- Программы для просмотра документов: DJVU Reader;

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- Программные средства, входящие в состав офисного пакета: LibreOffice (Writer, Calc, Base, Impress, Draw);
- Браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.