

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

**2022**

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 24.03.2022)

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
<b>ПК-1:</b> Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям <b>ПК-2:</b> способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности <b>ПК-4:</b> Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы	ПК-1.1 Понимает содержательную постановку задачи	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия технологии проектирования</li><li>- понятие жизненного цикла, определение и виды моделей жизненного цикла (ЖЦ)</li><li>- принципы построения и использования средств для измерения характеристик и параметров программного обеспечения</li><li>- принципы и методы внешнего описания требований к программной системе</li><li>- принципы проектирования программного обеспечения (ПО)</li><li>- технологии структурного проектирования программного обеспечения</li><li>- технологии объектно-ориентированного проектирования программного обеспечения</li><li>- принципы тестирования, виды тестирования</li><li>- методы сопровождения программного обеспечения</li></ul> <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать средства анализа, наиболее эффективные для конкретных данных</li><li>- определять модель ЖЦ с учетом особенностей процесса разработки ПО</li><li>- определять основные характеристики и параметры программного обеспечения</li><li>- применять методы и средства проектирования и реализации ПО</li><li>- использовать технологии тестирования и отладки</li><li>- классифицировать изменения в ПО для последующей модификации</li><li>- необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работ.</li></ul> <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками поиска, отбора информации по теме «Технологии проектирования ПО»</li><li>- навыком использования международных и государственных стандартов для определения корпоративных стандартов проектирования ПО</li><li>- навыком формирования технологической документации: технического задания на</li></ul>
	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	

		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 КВРСОВУЮ		
3	6	5	180	24	-	42	66	14	87	-	27	экзамен
<b>Итого</b>		<b>5</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>87</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>экзамен</b>

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 повышению эффективности	2	-	6	8	2	9	

№ 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				
	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
	<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>		<b>42</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>87</b>	<b>27</b>

## 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](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/programmaya-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;
- Программное 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.