

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1153153	Средства и технологии разработки программного обеспечения

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Аверьянова Анна Николаевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технической физики
2	Гольдштейн Сергей Людвигович	доктор технических наук	Профессор	технической физики
3	Донцов Олег Григорьевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	технической физики
4	Каримова Олеся Халитовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технической физики
5	Кузнецов Максим Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	технической физики
6	Неудачин Илья Георгиевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	технической физики
7	Плотников Владислав Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	моделирования управляемых систем

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Средства и технологии разработки программного обеспечения

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Целями освоения модуля является приобретение навыков работы с основными алгоритмами и структурами данных в среде программирования. Студент должен обладать навыками работы с основополагающими алгоритмами и структурами данных, алгоритмами сортировки, поиска, хеширования, сжатия данных, управления памятью и другими алгоритмами прикладного программирования. В результате обучения должна повыситься общая культура программирования. Дисциплина направлена на изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования, в том числе: пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к ООП, основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем, понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также многоуровневой модели OMG, изучение средств объектно-ориентированного и обобщенного программирования языка C++, средств стандартной библиотеки STL, изучение средств многопоточного и распределенного программирования, безопасности. Учебная дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» посвящена изучению теории и практики разработки программного обеспечения (ПО), современным технологиям его разработки, стандартам и методам оценки качества ПО.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Алгоритмы и структуры данных	3
2	Интерфейсы программного обеспечения	3
3	Объектно-ориентированное программирование	3
4	Прикладное программирование	3
5	Стандарты разработки программного обеспечения	3
6	Технологии разработки программного обеспечения	3
ИТОГО по модулю:		18

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Информационные системы 2. Интеллектуальные системы и технологии

#### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Алгоритмы и структуры данных	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического</p>

		<p>анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
<p>Интерфейсы программного обеспечения</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и</p>

	<p>закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p>

	<p>средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
<p>Объектно-ориентированное программирование</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического</p>

	<p>решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p>



		<p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
Прикладное программирование	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p>

		<p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
<p>Стандарты разработки программного обеспечения</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p>

		<p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p>
	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного</p>	<p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования</p> <p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции</p> <p>З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности</p>

<p>цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям</p> <p>У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливать их причины и определять способы их устранения</p> <p>У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p> <p>У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения</p> <p>У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p> <p>П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования</p>	<p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям</p> <p>У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливать их причины и определять способы их устранения</p> <p>У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p> <p>У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения</p> <p>У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p> <p>П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования</p>
<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p>

	<p>средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
<p>Технологии разработки программного обеспечения</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 - Способен формализовывать и</p>	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического</p>

	<p>решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p>
	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования</p> <p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>З-3 - Характеризовать способы метрологического обеспечения производственной деятельности, контроля количественных и качественных показателей получаемой продукции</p> <p>З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности</p> <p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям</p>

		<p>У-3 - Анализировать неполадки технологического оборудования, устанавливать их причины и определять способы их устранения</p> <p>У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p> <p>У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения</p> <p>У-6 - Определять оптимальные способы метрологического сопровождения технологических процессов</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p> <p>П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования</p> <p>Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p>

		<p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Алгоритмы и структуры данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кузнецов Максим Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Кафедра технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кузнецов Максим Александрович, Ассистент, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение. Основные понятия.	Понятие алгоритма. Способы представления алгоритмов. Сложность алгоритма. Примеры алгоритмов с оценкой их сложности. Рекурсивные алгоритмы. Понятие типа. Основные типы данных. Представление числовых данных в памяти ЭВМ. Указатели. Порядок следования байтов. Структуры и объединения.
P2	Фундаментальные типы данных.	Массивы. Операции с массивами. Строки. Операции со строками. Представление строк в памяти ЭВМ.
P3	Алгоритмы сортировки и поиска.	Линейный поиск в массиве. Бинарный поиск в отсортированном массиве. Сортировка массива. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка.
P4	Динамические структуры данных.	Связный список и его разновидности. Стек. Очередь. Дек. Алгоритмы с использованием динамических структур данных.
P5	Хеширование и хеш-таблицы.	Хеширование. Коллизии при хешировании. Таблицы с прямой адресацией. Хеш-таблицы.
P6	Бинарные деревья поиска.	Понятие дерева и смежные с ним понятия теории графов. Способы обхода дерева. Бинарное дерево поиска. Алгоритмы поиска. Построение бинарного дерева поиска. Сбалансированные деревья. Красно-черные деревья поиска.

<b>P7</b>	Алгоритмы на графах.	Основные понятия теории графов. Представление графов в ЭВМ. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Алгоритмы поиска кратчайшего пути в графе.
<b>P8</b>	Алгоритмы шифрования.	Шифры замены и перестановки. Симметричное шифрование. Асимметричное шифрование. Крипто-графические хеш-функции. Методы авторизации. Цифровая подпись.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности и программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Алгоритмы и структуры данных

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Комлева, Н. В.; Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие.; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Москва; 2004; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93226> (Электронное издание)
2. Иванов, И. П.; Сборник задач по курсу «Алгоритмы и структуры данных»: методические указания : методическое пособие.; МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258531> (Электронное издание)
3. Алексеев, В. Е.; Графы и алгоритмы: структуры данных. Модели вычислений : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827> (Электронное издание)
4. Мейер, Б., Б.; Инструменты, алгоритмы и структуры данных; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Красиков, И. В.; Алгоритмы. Построение и анализ; Вильямс, Москва; 2014 (1 экз.)
2. Стивенс, Р., Мерещук, П. А.; Delphi. Готовые алгоритмы; ДМК, Москва; 2004 (3 экз.)
3. Спиричева, Н. Р., Доросинский, Л. Г.; Структуры данных и основные алгоритмы : учеб. пособие. Ч.

1. ; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://lib.urfu.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Алгоритмы и структуры данных**

### **Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Windows Server Datacenter 2012R2 Single MVL 2Proc A Each Academic

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
--	--	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Интерфейсы программного обеспечения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Неудачин Илья Георгиевич	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	Кафедра технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Неудачин Илья Георгиевич, Доцент, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Эргономика и юзабилити интерфейсов программного обеспечения	Системы программирования. Варианты использования программного обеспечения USE CASE на языке UML. Интерфейсы вычислительных систем. Основные этапы и принципы разработки интерфейса. Программный интерфейс. Контрольный список интерфейса. Критерии качества интерфейса пользователя. Эргономика и юзабилити интерфейса пользователя. Объектная модель интерфейса MS Word. Проект справки Windows. Справочная система для проектов программ. Справка формата chm в HelpNDoc. Интерфейс справки проекта VBA.
P2	Разработка интерфейса в визуальных средах программирования	Интерфейс VBA-редактора. Формы и элементы управления. Окно Properties – управление свойствами. Свойства и методы элементов управления в программах. Интерфейс данных VBA. Визуализация данных в компонентах. Элементы управления в графическом интерфейсе GUI. Интерфейс проекта приложения в C++ Builder. Справочная система для проекта C++. Окна проекта C++. Интерфейс многооконного приложения. Модальный режим окна приложения. Компоненты Dialogs.
P3	Интерфейсы баз данных	Архитектура баз данных. Быстрая разработка приложений баз данных. Доступ к полям и записям таблицы. Интерфейс управления базами данных. Запросы данных из таблиц на языке SQL. Интерфейс баз данных на SQL. Редактор запросов SQL. Простые запросы Select на языке SQL. Выполнение команд SQL – это текстовый интерфейс СУБД.

P4	Визуальная среда проектирования Netbeans	Язык программирования Java. Старт JavaFX. Крат-кий обзор JavaFX. Понятие архитектуры JavaFX. Размещение компонентов в JavaFX. Структура интерфейса JavaFX-приложения. Использование встроенных пане-лей. Размеры и выравнивание узлов. Определение стиля интерфейса через таблицы стилей CSS. Элементы управления JavaFX. Интегрированная среда разработки Java-проектов NetBeans. Управление проектами на языке Java. Проекты Java с графическим интерфейсом пользователя. Манифест визуализации информации. Документирование приложения и кода в среде NetBeans. Swing в NetBeans. Конструктор интерфейса пользователя GUI Builder. Средства конструктора интерфейсов GUI Builder. Применение контейнеров высокого уровня. Использование меню разных видов. Старт Scene Builder в JavaFX. Главное окно Scene Builder. Ис-пользование приложения Scene Builder для проектирования пользовательского интерфейса. Фреймы и пане-ли. Создание файла разметки интерфейса пользователя FXML.
P5	Архитектура интерфейсов	Методы оценки интерфейса. Дизайн интерфейса. Развитие интерфейса методом Кано. Типографика. Гафический дизайн. Визуальные элементы данных и управления. Структура интерфейса. Тестирование интерфейсов.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационно й культуры в сети интернет	профориентиацио нная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно- аппаратных средств для реализации информационных систем	3-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программировани я

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Интерфейсы программного обеспечения

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Кара-Ушанов, , В. Ю.; SQL - язык реляционных баз данных : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68419.html> (Электронное издание)



2. Монахов, В. В.; Язык программирования Java и среда NetBeans : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102078.html> (Электронное издание)
3. Сергеев, С. Ф.; Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/65815.html> (Электронное издание)
4. Сергеев, С. Ф.; Методы тестирования и оптимизации интерфейсов информационных систем : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/68664.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Раскин, Раскин Дж., Асотов, Ю.; Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург ; Москва; 2010 (1 экз.)
2. Раскин, Раскин Д., Асотов, Ю.; Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных сетей; Символ-Плюс, СПб. ; Москва; 2003 (3 экз.)
3. Дейтел, Х. М., Дейтел, П. Дж., Сантри, С. И., Левчук, Ю. А., Тихонов, А. И.; Технологии программирования на Java 2. Распределенные приложения; БИНОМ, Москва; 2009 (1 экз.)
4. Васильев, А. Н.; Java. Объектно-ориентированное программирование : базовый курс по объектно-ориентированному программированию.; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2011 (1 экз.)
5. Бунин, Бунин Э., Кузьменко, В.; Excel Visual Basic для приложений : Руководство пользователя : Пер. с англ.; БИНОМ, Москва; 1996 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Портал информационно-образовательных ресурсов <http://study.ustu.ru>

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Образовательный портал <http://www.intuit.ru>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Поисковая система <http://www.yandex.ru>

Поисковая система <http://google.ru>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Интерфейсы программного обеспечения**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	<p>Cisco IP Base to Ent. Services license for 16 Port Catalyst 4500-X (L-C4500X-16P-IP-ES)</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Объектно-ориентированное**  
**программирование**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Аверьянова Анна Николаевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	Кафедра технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Аверьянова Анна Николаевна, Старший преподаватель, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Принципы объектно-ориентированного программирования	Объектно-ориентированное программирование (ООП) – новая технология (парадигма) программирования. Процессно-ориентированный и объектно-ориентированный подходы к программированию. Основные свойства языка, поддерживающего ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектно-ориентированный анализ и объектно-ориентированное проектирование. Понятие объекта. Выделение используемых объектов, фиксация связей между объектами, фиксация методов обмена сообщениями между объектами. Конструкторы и деструктор. Перегрузка конструкторов. Конструктор умолчания. Конструктор преобразования.
2	Перегрузка функций и операций	Понятие ссылки на объект. Передача параметров в функции по ссылке. Возврат результата из функции по ссылке. Аргументы со значениями по умолчанию. Перегрузка и неоднозначность.  Перегрузка унарных операций с помощью функции-члена класса и с помощью функции-друга класса. Перегрузка бинарных операторов с помощью функции-члена класса и с помощью функции-друга класса.  Особенности перегрузки операций присваивания, индексирования, инкремента, декремента, операции приведения к типу.
3	Наследование	Единичное "открытое" (с квалификатором public). Спецификатор доступа к членам класса protected. Функции-

		<p>члены производного класса - наследование и замещение, правила видимости. Повторное использование кода.</p> <p>Конструкторы и деструкторы производных классов: порядок вызова, передача параметров. Указатели на базовый и производный классы, преобразование указателей. Виртуальные функции. Абстрактные классы. Пример использования абстрактного класса. Использование виртуальных деструкторов.</p> <p>Закрытое и защищенное (private, protected) наследование.</p>
4	Основные паттерны объектно-ориентированного программирования	Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Паттерны поведения

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	<p>Технология «Портфолио работ»</p> <p>Технология проектного образования</p>	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности и программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности и программного обеспечения</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объектно-ориентированное программирование

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Златопольский, Д. М.; Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие.; Лаборатория знаний, Москва; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873> (Электронное

издание)

2. Гребенникова, , Н. И.; Программирование на языке высокого уровня : лабораторный практикум.; Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Воронеж; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/111478.html> (Электронное издание)
3. Маляров, , А. Н.; Объектно-ориентированное программирование : учебник для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/106837.html> (Электронное издание)
4. Баженова, , И. Ю.; Введение в программирование : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97539.html> (Электронное издание)
5. ; Объектно-ориентированное программирование на С++ : учебник.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/100067.html> (Электронное издание)
6. Мейер, , Б.; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, Москва; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/79706.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Фримен, Э., Матвеев, Е.; Паттерны проектирования; Питер, Санкт-Петербург; 2017 (1 экз.)
2. , Симонович, С. В.; Информатика. Базовый курс : учебное пособие для студентов вузов : [стандарт третьего поколения].; Питер, Москва; 2015 (40 экз.)
3. Павловская, Т. А.; С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего поколения.; Питер, Москва; 2015 (16 экз.)
4. Доусон, М., Зазноба, Е., Сивченко, О.; Изучаем С++ через программирование игр; Питер, Санкт-Петербург; 2016 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1) Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com/>
- 2) Портал информационно-образовательных ресурсов <http://study.ustu.ru>
- 3) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 4) Образовательный портал <http://www.intuit.ru>
- 5) Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Базы данных:

\* <http://lib.urfu.ru/>

Поисковые системы:

\* <http://www.yandex.ru>

\* <http://google.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Объектно-ориентированное программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Прикладное программирование**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Каримова Олеся Халитовна		Старший преподавателе ль	Технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Каримова Олеся Халитовна, Старший преподаватель, Технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Классификация программного обеспечения. Особенности прикладных программ. Пакеты прикладных программ.
P2	Инструментарий прикладного программирования	Интегрированная среда программирования (IDE). Профилировщик кода. Система контроля версий. Визуальный редактор интерфейса. Редактор баз данных. Инструмент тестирования ПО. Фреймворк.
P3	Жизненный цикл программного обеспечения	Основные этапы разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Команда разработчиков программного обеспечения.
P4	Качество программного обеспечения	Модели качество программного обеспечения. Методы оценки качества программного обеспечения. Методы повышения качества программного обеспечения.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология формирования	ПК-4 - Способен осуществлять	П-1 - Иметь практический

		уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	опыт разработки процедуры проверки работоспособности и программного обеспечения
--	--	---	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Прикладное программирование

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Зубкова, Т. М.; Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86208.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Соболев, Б. В., Галин, А. Б., Панов, Ю. В., Рашидова, Е. В., Садовой, Н. Н.; Информатика : учебник.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2006 (1 экз.)

2. Йордон, Йордон Э., Аргила, Аргила К., Быстров, П., Алеев, В.; Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем; Лори, Москва; 2010 (1 экз.)

3. Гагарина, Л. Г., Кокорева, Е. В., Виснадул, Б. Д., Гагарина, Л. Г.; Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника", специальности 230105 "Программное обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем".; ФОРУМ : ИНФРА-М, Москва; 2008 (14 экз.)

4. Крылов, Е. В., Острейковский, В. А., Типикин, Н. Г.; Техника разработки программ : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Техника и технологии" : в 2 кн. Кн. 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения; Высшая школа, Москва; 2008 (15 экз.)

5. Рихтер, Д., Матвеев, Е.; CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#; Питер, Санкт-Петербург; 2014 (1 экз.)

6. Павловская, Т. А., Щупак, Ю. А.; C/C++. Структурное программирование : практикум.; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (2 экз.)

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.

2. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>
9. Интернет-Университет Информационных Технологий. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Прикладное программирование

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет	
--	--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Стандарты разработки программного**  
**обеспечения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Донцов Олег Григорьевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Кафедра технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Донцов Олег Григорьевич, Ассистент, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Техническое регулирование, стандартизация и сертификация как основа для обеспечения качества и безопасности продукции и услуг	Правовые основы стандартизации и сертификации в Российской Федерации и зарубежных странах. Гармонизация российской системы стандартизации и сертификации с европейскими и международными правилами
P2	Управление качеством и обеспечение качества на основе требований международных стандартов серии ИСО 9000.	Стандарты серии ИСО 9000. Принципы всеобщего менеджмента качества, системы менеджмента качества.
P3	Стандарты, регламентирующие процессы жизненного цикла.	ИСО/МЭК 12207. ГОСТ Р 57193-2016. Процессы жизненного цикла программных средств.
P4	Оценка процессов жизненного цикла разработки ПО.	Стандарты серии ИСО/МЭК 15504. Модель зрелости в системе СММ/СММІ. Оценки зрелости процессов жизненного цикла ПС.
P5	Стандарты, регламентирующие оценку качества ПС.	Стандарты серии ИСО/МЭК 25000. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE).
P6	Единая система программной документации (ЕСПД).	Серия стандартов ГОСТ 19. Основополагающие стандарты Единой Системы Программной Документации (ЕСПД).

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Стандарты разработки программного обеспечения

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Смирнов, А. А.; Разработка прикладного программного обеспечения : учебное пособие.; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Москва; 2004; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90719> (Электронное издание)
2. Липаев, В. В.; Сертификация программных средств : учебник.; СИНТЕГ, Москва; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/27299.html> (Электронное издание)
3. Сергеев, А. Г.; Сертификация : учебное пособие.; Логос, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84871> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Крупский, А. Ю., Феоктистова, Л. А.; Разработка и стандартизация программных средств : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Сервис".; Дашков и К°, Москва; 2009 (1 экз.)
2. Благодатских, В. А., Разумов, О. С.; Стандартизация разработки программных средств : учеб. пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2005 (3 экз.)
3. Черников, Б. В.; Управление качеством программного обеспечения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 080700 "Бизнес-информатика".; ФОРУМ, Москва; 2012 (1 экз.)
4. Ананьева, Т. Н.; Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 "Бизнес-информатика", (квалификация (степень) "бакалавр").; ИНФРА-М, Москва; 2019 (1 экз.)
5. Эванс, Эванс Э., Фаулер, Фаулер М., Бродовой, В. Л.; Предметно-ориентированное проектирование. Структуризация сложных программных систем; Вильямс, Москва ; Санкт-Петербург ; Киев; 2012 (2 экз.)



6. Гусятников, В. Н., Безруков, А. И.; Стандартизация и разработка программных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям.; Финансы и статистика : ИНФРА-М, Москва; 2010 (5 экз.)
7. Крупский, А. Ю., Феоктистова, Л. А.; Разработка и стандартизация программных средств : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Сервис".; Дашков и К°, Москва; 2009 (1 экз.)
8. Липаев, В. В.; Сертификация программных средств : учебник.; СИНТЕГ, Москва; 2010 (1 экз.)
9. Орлов, С. А.; Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направлений подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего поколения.; Питер, Санкт-Петербург; 2016 (1 экз.)
10. Глаголев, В. А.; Разработка технической документации : рук. для техн. писателей и локализаторов ПО.; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2008 (1 экз.)
11. Орлов, С. А.; Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : учебник для студентов вузов.; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (16 экз.)
12. Орлов, С. А.; Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебник для вузов.; Питер, Санкт-Петербург; 2002 (5 экз.)
13. Липаев, В. В.; Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств; СИНТЕГ, Москва; 2003 (2 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://search.ebscohost.com>

<http://elibrary.ru>

<http://www.scopus.com/>

<http://apps.webofknowledge.com/>

<http://www.ieee.org/ieeexplore>

<https://rusneb.ru>

<http://www.gpntb.ru/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Стандарты разработки программного обеспечения

#### Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Проектор и экран для проекции	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии разработки программного**  
**обеспечения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плотников Владислав Юрьевич		старший преподавате ль	технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плотников Владислав Юрьевич, старший преподаватель, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Жизненный цикл программного продукта	Понятия программного средства и программного обеспечения. Промышленная разработка программного обеспечения. Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного продукта и его особенности. Жизненный цикл разработки программного продукта. Стандарты жизненного цикла.
P2	Модели жизненного цикла разработки	Каскадная модель и её разновидности. Инкрементальная модель. Концепция гибкой (agile) разработки. Фреймворк Rational Unified Process. Фреймворк SCRUM. Экстремальное программирование.
P3	Организация процессов разработки программного обеспечения	Структура команды разработки и типовые роли участников. Планирование процессов разработки. Метод критического пути и методология PERT. Ресурсное планирование. Метод критической цепи. Управление рисками.
P4	Управление требованиями к программному продукту	Управление требованиями, основные этапы. Необходимые свойства системы требований. Типы требований. Спецификация требований программного продукта. Валидация и верификация требований. Тестирование программного обеспечения. Основные виды тестирования.

<b>P5</b>	Технологии моделирования в разработке	Блок-схемы алгоритмов. Диаграммы потоков данных. Семейство IDEF: IDEF0, IDEF1X, IDEF3. Семейство UML.
-----------	---------------------------------------	---

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология проектного образования  Игровые технологии (креативные, имитационные, деловые, ролевые и др.)	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности и программного обеспечения на выбранном языке программирования  П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности и программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии разработки программного обеспечения

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Киселева, Т. В.; Программная инженерия : учебное пособие. 1. ; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203> (Электронное издание)
2. , Киселева, Т. В.; Программная инженерия : учебное пособие. 2. ; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494790> (Электронное издание)
3. Романов, Е. Л.; Программная инженерия : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573945> (Электронное издание)

4. Рак, И. П.; Основы разработки информационных систем : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499041> (Электронное издание)
5. Нехорошкова, Л. Г.; Информационное моделирование и анализ требований : учебное пособие.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615678> (Электронное издание)
6. Маглинец, Ю. А.; Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233195> (Электронное издание)
7. Соловьев, Н., Н.; Системы автоматизации разработки программного обеспечения : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270302> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Якобсон, Якобсон А., Буч, Буч Г., Горбунков, В., Рамбо, Рамбо Д.; Унифицированный процесс разработки программного обеспечения; Питер, СПб.; Москва; Харьков; Минск; 2002 (1 экз.)
2. Кармайкл, Кармайкл Э., Хейвуд, Хейвуд Д., Лещинский, О. А., Шелестов, А. Ю.; Быстрая и качественная разработка программного обеспечения; Вильямс, Москва ; Спб. ; Киев; 2003 (2 экз.)
3. Иванова, Г. С.; Технология программирования : учебник для студентов вузов обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника".; КНОРУС, Москва; 2013 (1 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

8. База и Генератор Образовательных Ресурсов. Режим доступа

<http://bigor.bmstu.ru/>

9. Зональная научная библиотека УРФУ. Режим доступа: <http://lib.urfu.ru>.

10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Технологии разработки программного обеспечения

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr

3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr</p>
---	-------------------------------------	---	---