

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 16 июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06.02 Основы проектирования программных комплексов

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b010302_23_ИПОиЗИ.plx

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	11			
Неделя	11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	44	44	44	44
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	44	44	44	44
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
д.т.н., проф., Горохов Д.Б. _____
Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования программных комплексов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 21.04.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель _____ Латушкина С.В.

протокол № 9 от 24.04.2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 39 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение знаний о теоретических основах разработки программного обеспечения; приобретение навыков проектирования программного обеспечения; получение опыта проектирования и разработки программного обеспечения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.06.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование программного обеспечения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1: Способен анализировать возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению**

Индикатор 1	ПК-1.1 Применяет знания языков, утилит, средств пакетного выполнения процедур при проведении исследований научного и прикладного характеров
Индикатор 2	ПК-1.2 При согласовании требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, производит анализ требований и проводит обоснование рекомендуемых решений

ПК-2: Способен проектировать компьютерное программное обеспечение

Индикатор 1	ПК-2.1. Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения.
Индикатор 2	ПК-2.2. Проектирует структуры данных и базы данных.
Индикатор 3	ПК-2.3. Проектирует программные интерфейсы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	возможности современных средств разработки программных продуктов; требования к программному обеспечению; принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, и программных интерфейсов.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать языки, утилиты, средства пакетного выполнения процедур; собирать и анализировать информацию о программном обеспечении для обоснования рекомендуемого решения; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных и баз данных; использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения исследований научного и прикладного характера; навыками по сбору и анализу информации о программном обеспечении для обоснования рекомендуемого решения; навыками разработки, изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения; навыками по проектированию структур данных и баз данных; навыками проектирования программных интерфейсов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Разработка технического задания						
1.1	Лек	Основные сведения	8	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

1.2	Лек	Примеры разработки технического задания	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-визуализация ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.3	Лаб	Предварительное проектирование программного обеспечения	8	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа в малых группах ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.4	Лаб	Разработка программного обеспечения	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.5	Лаб	Построение функциональной схемы системы ПО	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.6	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	8	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.7	Зачёт	Подготовка к зачету	8	8	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	Раздел	Раздел 2. Разработка прототипа программного обеспечения						
2.1	Лек	Основные сведения о прототипах. Виды прототипов	8	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2	Лек	Пример построения прототипа	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-визуализация ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.3	Лаб	Внешнее проектирование программного обеспечения	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа в малых группах ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.4	Лаб	Разработка архитектуры программного обеспечения	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.5	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	8	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.6	Зачёт	Подготовка и сдача зачета	8	8	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	Раздел	Раздел 3. Проектирование интерфейса						

3.1	Лек	Основные правила создания интерфейса	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.2	Лек	Принципы разработки пользовательского интерфейса	8	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-визуализация ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.3	Лек	Взаимодействие между пользователем и компьютером	8	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.4	Лек	Размещение информации на экране	8	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.5	Лек	Предотвращение, обнаружение и исправление ошибок	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Лекция-визуализация ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.6	Лек	Общие требования к графическому интерфейсу пользователя	8	1	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.7	Лаб	Описание алгоритма	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.8	Лаб	Запись текстов программ на алгоритмическом языке высокого уровня	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	Работа в малых группах ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.9	Лаб	Пошаговая разработка программы	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Работа в малых группах ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.10	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	8	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.11	Зачёт	Подготовка к зачету	8	8	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
	Раздел	Раздел 4. Выбор стратегии тестирования и разработка тестов						
4.1	Лек	Уровни тестирования	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

4.2	Лек	Технологии тестирования	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.3	Лек	Программные ошибки	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.4	Лек	Виды тестирования	8	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.5	Лаб	Тестирование и отладка разработанной программы	8	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.6	Лаб	Составление документа «Руководство пользователю»	8	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.7	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ	8	10	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.8	Зачёт	Подготовка и сдача зачета	8	14	ПК-1 ПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лекция-визуализация "Примеры разработки технического задания".
Лекция-визуализация "Пример построения прототипа".
Лекция-визуализация "Принципы разработки пользовательского интерфейса".
Лекция-визуализация "Предотвращение, обнаружение и исправление ошибок".
Лекция-визуализация "Программные ошибки".

Лабораторная работа 1. Предварительное проектирование программного обеспечения

Проводится в форме интерактива: работа в малых группах.

Задание: выполнить предварительное проектирование программного обеспечения в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Предмет "Технология программирования", основные понятия.
2. Предварительное проектирование (Системный анализ).
3. Постановка целей проекта и продукта.
4. Определение требований.
5. Документ "Постановка задачи".

Лабораторная работа 2. Разработка программного обеспечения

Задание: выполнить разработку программного обеспечения в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Технология разработки программного обеспечения.
2. Требования, предъявляемые к «идеальной» технологии разработки программного обеспечения..
3. Объектно - ориентированные технологии разработки ПО.
4. Программное обеспечение как изделие.
5. Проектирование ПО. Обзор этапов проектирования ПО (жизненный цикл)

Лабораторная работа 3. Построение функциональной схемы системы ПО

Задание: выполнить построение функциональной схемы системы ПО в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Методы проектирования программного обеспечения.
2. Восходящее и нисходящее проектирование программного обеспечения.
3. Объектно – ориентированное проектирование программного обеспечения.
4. Функциональная декомпозиция системы программного обеспечения.
5. Надежность программного обеспечения.

Лабораторная работа 4. Внешнее проектирование программного обеспечения

Проводится в форме интерактива: работа в малых группах.

Задание: выполнить внешнее проектирование программного обеспечения в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Методическая, технологическая, инструментальная и организационная поддержка процесса проектирования ПО.
2. Конструирование программного обеспечения.
3. Внешнее проектирование ПО.
4. Правила организации диалога ПО с пользователем.
5. Создание интерфейса приложения.

Лабораторная работа 5. Разработка архитектуры программного обеспечения

Задание: выполнить разработку архитектуры программного обеспечения в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Конструирование архитектуры ПО.
2. Типовая архитектура программного обеспечения.
3. Общие правила структурного построения ПО.
4. Правила связи программных модулей по управлению.
5. Правила связи программных модулей по информации.

Лабораторная работа 6. Описание алгоритма

Задание: выполнить описание алгоритма в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Программирование. Проектирование программного модуля.
2. Планирование программирования.
3. Алгоритм. Формы описания алгоритмов.
4. Основные требования к блок-схеме.
5. Проектирование логики программного модуля.

Лабораторная работа 7. Запись текстов программ на алгоритмическом языке высокого уровня

Проводится в форме интерактива: работа в малых группах.

Задание: выполнить запись текстов программ на алгоритмическом языке высокого уровня в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Стил программирования.
2. Типовая структура программного модуля.
3. Общая организация программы и ее запись.
4. Читательность программы. Правила записи структурных конструкций. Комментарии. Блок комментариев. Идентификация имен переменных, функций, процедур, файлов.
5. Малый программистский стандарт. Правила сокращений имен.

Лабораторная работа 8. Пошаговая разработка программы

Проводится в форме интерактива: работа в малых группах.

Задание: выполнить пошаговую разработку программы в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Структурное программирование.
2. Метод пошаговой разработки программ.
3. Оптимизация программ. Основные приемы оптимизации программ.
4. Корректность (правильность) программ.
5. Эффективность программ. Эффективность или удобочитаемость?

Лабораторная работа 9. Тестирование и отладка разработанной программы
 Задание: выполнить тестирование и отладку разработанной программы в соответствии с индивидуальным вариантом.
 Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Ошибки - их причины появления и последствия. Классы ошибок
2. Первичные и вторичные ошибки. Синтаксические и семантические ошибки. Защитное программирование. Программирование без ошибок.
3. Тестирование ПО. Понятие теста. Комплект тестов. Пример теста.
4. Методы тестирования. Этапы тестирования. Аксиомы тестирования.
5. Отладка ПО. Этапы, методы и инструменты отладки программ.

Лабораторная работа 10. Составление документа «Руководство пользователю»
 Задание: составить документ «Руководство пользователю» в соответствии с индивидуальным вариантом.
 Вопросы к защите лабораторной работы:

1. Использование программного обеспечения.
2. Сопровождение программного обеспечения.
3. Разработка программного обеспечения «Под ключ».
4. Документация к программному обеспечению.
5. Инструкция по использованию программного обеспечения.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1: Разработка технического задания

1. Основные сведения
2. Примеры разработки технического задания

Раздел 2: Разработка прототипа программного обеспечения

1. Основные сведения о прототипах
2. Виды прототипов
3. Пример построения прототипа

Раздел 3: Проектирование интерфейса

1. Основные правила создания интерфейса
2. Принципы разработки пользовательского интерфейса
3. Взаимодействие между пользователем и компьютером
4. Размещение информации на экране
5. Предотвращение, обнаружение и исправление ошибок
6. Общие требования к графическому интерфейсу пользователя

Раздел 4: Выбор стратегии тестирования и разработка тестов

1. Уровни тестирования
2. Технологии тестирования
3. Программные ошибки
4. Виды тестирования

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы. Вопросы к защите лабораторных работ.
 Вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Лауферман О. В., Лыгина Н. И.	Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный и технический университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576397

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Перл И. А., Калёнова О. В.	Введение в методологию программной инженерии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566776
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Системная архитектура		https://www.youtube.com/watch?v=LMtha3MMdjI&list=PLkAK0ZVQdawn3Ty5V7INF6it8qKfB_q8R&index=1		
Э2	Архитектурное проектирование программного обеспечения		https://intuit.ru/studies/courses/3509/751/info		
Э3	Технология разработки программных комплексов		https://stepik.org/course/116541/promo?search=1375799294		
Э4	Основы управления проектами		https://intuit.ru/studies/courses/2194/272/info		
Э5	Основы программной инженерии (SWEBOK)		https://xn----dtbhaacat8bfloi8h.xn--p1ai/swebok-software-requirements-ieee-guide-software-engineering		
Э6	Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов		https://www.ispras.ru/lipaev/books/Software%20Engineering%20of%20Complex%20Custom%20Software.pdf		
Э7	Основы разработки программного обеспечения вычислительных систем		http://window.edu.ru/resource/507/76507/files/milovanov-t.pdf		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.3	LibreOffice				
7.3.1.4	Python				
7.3.1.5	Jupyterlab				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия		
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср		
1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB) - 15шт. - монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz -15 шт. - вебкамера Logitech C920 PRO, принтер HP LaserJet 1150; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480 - 1 шт. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) -20/15 шт.	Лек		
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в	Лаб		

		<p>составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB); - вебкамера Logitech C920 PRO; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - ПК AMD3.9 GHz, 4Gb DVD 19K - 1шт. - лазерное многофункциональное устройство Panasonic KX-MB263; - принтер HP LaserJet P2035n. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 30/16 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. 	
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска интерактивная Smart Board SB680; - Системный блок i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 15 шт.; - Монитор TFT19 Samsung E1920 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт. 	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные работы. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.