

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 25 мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.06 Программная инженерия

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

Учебный план g090402_23_ТЦЭ.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные
системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

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

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 22.02.2023 № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 21.04.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2 года

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н. _____ Видищева Е.А.

протокол № 9 11.05.2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Патрусова А.М.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 09 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС ФМП

09.04.02

_____ 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 НМС ФМП

09.04.02

_____ 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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение практических навыков в областях проектирования и управления процессом проектирования программного обеспечения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.02.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интеллектуальный анализ данных
2.1.2	Проекты и управление проектами
2.1.3	Системный анализ
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Разработка информационных систем
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Индикатор 1	УК-2.1. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов ее реализации.
Индикатор 2	УК-2.2. Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла.

ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

Индикатор 1	ОПК-6.1. Знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
-------------	---

ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

Индикатор 1	ОПК-8.1. Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
Индикатор 2	ОПК-8.2. Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.
Индикатор 3	ОПК-8.3. Имеет навыки разработки программных средств и проектов в команде.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности разработки проекта; особенности управления проектом; основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий; методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов; особенности планирования комплекса работ по разработке программных средств и проектов; особенности разработки программных средств и проектов в команде.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять технологии разработки проекта; применять технологии управления проектом на всех этапах жизненного цикла; применять информационные технологии для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации; применять методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов; запланировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов; применять методы разработки программных средств и проектов в команде.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения технологии разработки проекта; навыками применения технологии управления проектом на всех этапах жизненного цикла; навыками применения информационных технологий для получения, передачи, хранения, переработки и представления информации; навыками эффективного управления разработкой программных средств и проектов; навыками планирования комплекса работ по разработке программных средств и проектов; навыками разработки программных средств и проектов в команде.

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 приложения						

1.1	Лаб	Анализ проблемы	3	6	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; работа в малых группах
1.2	Лаб	Разработка технического задания	3	6	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; работа в малых группах
1.3	Лаб	Разработка UML-диаграмм	3	8	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; работа в малых группах
1.4	Лаб	Кодирование и разработка GUI	3	8	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; работа в малых группах
1.5	Лаб	Обратное проектирование	3	6	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	4	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; работа в малых группах
1.6	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	3	40	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3
1.7	Зачёт	Подготовка к зачету	3	34	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3
1.8	Зачёт	Сдача зачета	3	36	УК-2 ОПК-6 ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	УК-2.1,УК-2.2,ОПК-6.1,ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3

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))

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

РАБОТА В МАЛЫХ ГРУППАХ

Работа в малых группах №1 (4 час.)

Тема: Анализ проблемы

Работа в малых группах №2 (4 час.)

Тема: Разработка технического задания

Работа в малых группах №3 (4 час.)

Тема: Разработка UML-диаграмм

Работа в малых группах №4 (4 час.)

Тема: Кодирование и разработка GUI

Работа в малых группах №5 (4 час.)

Тема: Обратное проектирование

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1 (6 час.)

Тема: Анализ проблемы

Задание: Осуществить анализ проблемы для предметной области разрабатываемой ИС

Вопросы:

1)Предметная область разрабатываемой ИС

3)Процедура анализа проблемы

Лабораторная работа №2 (6 час.)

Тема: Разработка технического задания

Задание: Разработать техническое задание

Вопросы:

1)Техническое задание

3)Процедура разработки технического задания

Лабораторная работа №3 (8 час.)

Тема: Разработка UML-диаграмм

Задание: Разработать UML-диаграммы

Вопросы:

1)UML-диаграммы

3)Процедура разработки UML-диаграмм

Лабораторная работа №4 (8 час.)

Тема: Кодирование и разработка GUI

Задание: Осуществить кодирование и разработка GUI разрабатываемой ИС

Вопросы:

1)Кодирование ИС

3)Разработка GUI ИС

Лабораторная работа №5 (6 час.)

Тема: Обратное проектирование

Задание: Осуществить обратное проектирование ИС

Вопросы:

1)Обратное проектирование

3)Процедура обратного проектирования

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Понятие программная инженерия.
2. Структурный подход к проектированию ПО.
3. Объектно-ориентированная разработка ПО.
4. Эволюционная модель жизненного цикла ПО.
5. Спиральная модель разработки ПО.
6. Инкрементальная модель разработки ПО.
7. Состав и структура коллектива разработчиков программного продукт, их функции.
8. Управление документацией разработки программного продукта.
9. Внешнее описание программного средства и спецификация.

10. Методы определения и формализация требований к ПО.
11. Разработка требований к ПО.
12. Принципы проектирования пользовательского интерфейса.
13. Разработка UML-диаграмм.
14. Кодирование и разработка GUI.
15. Обратное проектирование.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы. 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	Романов Е. Л.	Программная инженерия: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573945
Л1. 2	Киселева Т. В.	Программная инженерия: курс лекций: курс лекций (лекция)	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563341
Л1. 3	Киселева Т. В.	Программная инженерия: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494790

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Абдулаев В. И.	Программная инженерия: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449
Л2. 2	Антамошкин О. А.	Программная инженерия. Теория и практика: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс: Основы программной инженерии
Э2	Нотация и семантика языка UML
Э3	Компонентный подход в программировании
Э4	Язык программирования Python
Э5	Методы и средства инженерии программного обеспечения
Э6	Основы менеджмента программных проектов
Э7	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	LibreOffice
7.3.1.2	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	StarUML

7.3.1.5	Python		
7.3.1.6	Jupyterlab		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Вид занятия	Аудитория	Наименование аудитории	Оснащённость
Лаб	1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <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) - 20/15 шт.
Зачёт	1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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.
Ср	2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
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.