

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Физический факультет
Кафедра автоматизации физико-технических исследований**



д.ф.-м.н. _____

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФ
В. Е. Блинов
« 28 » 08 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ГРУППОВАЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

направление подготовки: **03.03.02 Физика**
направленность (профиль): **Физическая информатика**

Форма обучения
Очная

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	36		16		18			2		
Всего 36 часов / 1 зачетная единица, из них: - контактная работа 18 часов										
Компетенции ПК-2										

Ответственный за образовательную программу
д.ф.-м.н., проф.

С. В. Цыбуля

Новосибирск, 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.	4
5. Перечень учебной литературы	6
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся	6
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	6
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	6
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	7
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	7

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины – приобретение обучающимися навыков командной работы при разработке программных продуктов.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность использовать специализированные знания в области физики при решении научных и практических задач в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования	ПК -2.2. Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.	Знать актуальные системы контроля версий для ПО; существующие системы отслеживания ошибок (Bug tracking system). Уметь пользоваться системами контроля версий в основных средах IDE; распределять роли при командной работе над программными проектами. Владеть навыками программирования на высокоуровневых языках программирования; принципами совместной работы над программными проектами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в осеннем семестре 3-го курса для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки **03.03.02 Физика**. Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: «Основы программирования», «Основы программного конструирования», «Основы объектно-ориентированного программирования». После освоения данной дисциплины изучаются курсы «Компьютерная графика», «Обработка сигналов и изображений».

3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Реализация дисциплины предусматривает практическую подготовку при проведении следующих видов занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: практические занятия, самостоятельная работа студента, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- Текущий контроль: опрос студентов в начале каждого занятия;
- Промежуточная аттестация: зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **36 академических часов / 1 зачетная единица**:

- практические занятия – 16 часов;
- самостоятельная работа обучающегося в течение семестра, не включая период сессии – 18 часов;
- промежуточная аттестация (зачет) – 2 часа.

Объём контактной работы обучающегося с преподавателем (практические занятия, зачет) составляет 18 часов.

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	36		16		18			2		
Всего 36 часов / 1 зачетная единица, из них: - контактная работа 18 часов										
Компетенции ПК-2										

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.

Дисциплина представляет собой семестровый курс, читаемый на 3-ом курсе физического факультета НГУ в пятом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётная единица, 36 академических часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Промежуточная аттестация (в период сессии) (в часах)
			Всего	Аудиторные часы		Сам. работа в течение семестра (не включая период сессии)	
				Лекции (кол-во часов)	Практ. занятия (кол-во часов)		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы групповой	1-2	4		2	2	

	разработки ПО						
2	Распределение ролей внутри команды при планировании работ	3-4	4		2	2	
3	Планирование и отслеживание процесса выполнения проекта. Диаграммы Ганта.	5-7	4		2	2	
4	Риски выполнения проекта и методы решения вопросов с календарным отставанием.	8-10	4		2	2	
5	Представление научной и коммерческой составляющей результатов выполняемых проектов.	11-12	4		2	2	
6	Выводы об успешности выполнения проектов и методы оценки целесообразности их продолжения и развития.	13-16	14		6	8	
7	Зачет	17	2				2
	Всего за 5 семестр:		36		16	18	2

Программа практических занятий (16 часов)

Содержание занятия	Объем, час
Основы групповой разработки ПО. Роли и задачи членов команды.	2
Распределение ролей внутри команды при планировании работ. Разбор на примере анализа двух задач из области автоматизации оборудования, включая пользовательский уровень ПО.	2
Планирование и отслеживание процесса выполнения проекта. Диаграммы Ганта. Оценка рисков выполнения проекта в зависимости от прогресса отдельных этапов.	2
Риски выполнения проекта и методы решения вопросов с календарным отставанием.	2
Представление научной и коммерческой составляющей результатов выполняемых проектов.	2
Выводы об успешности выполнения проектов и методы оценки целесообразности их продолжения и развития.	6
Итого:	16

Самостоятельная работа студентов (18 часов)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
-------------------------	------------

5. Перечень учебной литературы

1. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами: учебник / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. 217 с. : схем., табл. ISBN 978-5-86889-723-8. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634>. ISBN 978-5-86889-723-8
2. Зуб, Анатолий Тимофеевич. Управление проектами: учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. Москва: Юрайт, 2022. 422 с.: ил. (Высшее образование). URL: <https://urait.ru/bcode/489197>. ISBN 978-5-534-00725-1.
3. Фатрелл, Роберт Т. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат : [практическое руководство: пер. с англ.] / Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. Москва [и др.] : Вильямс, 2004. 1125 с. : ил., схемы, табл. ; 24 см. + 1 опт. электрон. диск (CD-ROM). (Серия Института качества программного обеспечения) . ISBN 5-8459-0413-7.(1 экз.)
4. Ильенкова, Светлана Дмитриевна (экономист). Управление инновационным проектом : учебно-методический комплекс / С.Д. Ильенкова, С.Ю. Ягудин, В.В. Гужов ; [под ред. С. Ю. Ягудина]. Москва : Евразийский открытый институт, 2009. 181 с. ISBN 978-5-374-00267-6., URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90749>

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

1. Управление проектами : учебное пособие / [П.С. Зеленский, Т.С. Зимнякова, Г.И. Поподько и др. ; отв. ред. Г. И. Поподько] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Сиб. Федер. ун-т. Красноярск : СФУ, 2017. 132 с. :

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

7.1 Современные профессиональные базы данных

Не используются.

7.2. Информационные справочные системы

Не используются.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office, и среда разработки Microsoft Visual Studio.

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практические занятия и промежуточной аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине «Групповая разработка программного обеспечения» и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе семестра путем опроса студентов в начале каждого занятия на темы, рассмотренные на предыдущем занятии.

Промежуточная аттестация

Освоение компетенций оценивается согласно шкале оценки уровня сформированности компетенции. Зачет по дисциплине выставляется в том случае, если заявленная компетенция ПК-2 сформирована не ниже порогового уровня в части, относящейся к формированию способности использовать специализированные знания в области использования языков описания аппаратуры в профессиональной деятельности.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на зачете. Зачет проводится в конце семестра в сессию в устной форме. Вопросы подбираются таким образом, чтобы проверить уровень сформированности компетенции ПК-2.

Вывод об уровне сформированности компетенций принимается преподавателем. Положительная оценка ставится, когда все компетенции освоены не ниже порогового уровня. «Зачтено» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Соответствие индикаторов и результатов освоения дисциплины

Таблица 10.1

Индикатор	Результат обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p>ПК -2.2. Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования.</p>	<p>Знать актуальные системы контроля версий для ПО; существующие системы отслеживания ошибок (Bug tracking system).</p> <p>Уметь пользоваться системами контроля версий в основных средах IDE; распределять роли при командной работе над программными проектами.</p> <p>Владеть навыками программирования на высокоуровневых языках программирования; принципами совместной работы над программными проектами.</p>	<p>Опрос студентов в начале каждого занятия, зачёт.</p>

10.2 Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Групповая разработка программного обеспечения».

Таблица 10.2

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Уровень освоения компетенции			
		Не сформирован (0 баллов)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый уровень (5 баллов)
1	2	3	4	5	6
Полнота знаний	ПК-2.2	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допускается значительное количество негрубых ошибок.	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Допускается несколько негрубых/несущественных ошибок. Не отвечает на дополнительные вопросы.	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Свободно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы.

Наличие умений	ПК-2.2	Отсутствие минимальных умений. Не умеет решать стандартные задачи. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы частично основные умения. Решены типовые задачи. Допущены негрубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания с негрубыми ошибками или с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания в полном объеме без недочетов и ошибок.
Наличие навыков (владение опытом)	ПК-2.2	Отсутствие владения материалом по темам/разделам дисциплины. Нет навыков в решении стандартных задач. Наличие грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется базовый набор навыков при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется базовый набор навыков при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. Продемонстрированы знания по решению нестандартных задач.

10.3 Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Тематика вопросов к зачету:

- Основы групповой разработки ПО. Роли и задачи членов команды.
- Распределение ролей внутри команды при планировании работ. Разбор на примере анализа двух задач из области автоматизации оборудования, включая пользовательский уровень ПО.
- Планирование и отслеживание процесса выполнения проекта. Диаграммы Ганта. Оценка рисков выполнения проекта в зависимости от прогресса отдельных этапов.
- Риски выполнения проекта и методы решения вопросов с календарным отставанием.
- Представление научной и коммерческой составляющей результатов выполняемых проектов.
- Выводы об успешности выполнения проектов и методы оценки целесообразности их продолжения и развития.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации, предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям СУОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы
по дисциплине «Групповая разработка программного обеспечения»
по направлению подготовки 03.03.02 Физика
Профиль «Физическая информатика»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного