



Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Программа дисциплины «Проектный семинар «Международные научно-технические проекты»
для направления
01.03.04. Прикладная математика подготовки бакалавра

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова

Департамент прикладной математики

**Программа дисциплины Проектный семинар «Международные научно-
технические проекты»**

для направления 01.03.04 «Прикладная математика» подготовки бакалавра

Авторы программы:

Белов А.В., avbelov@hse.ru,

Проконова Е.В., yprogonova@hse.ru

Одобрена на заседании Департамента Прикладной математики « ____ » _____ 2017 г.

Руководитель департамента Белов А.В. _____ [подпись]

Рекомендована Академическим советом образовательной программы
« ____ » _____ 2017 г., № протокола _____

Утверждена « ____ » _____ 2017 г.

Академический руководитель образовательной программы

Буровский Е.А. _____

Москва, 2017



Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Программа дисциплины «Проектный семинар «Международные научно-технические проекты»
для направления
01.03.04. Прикладная математика подготовки бакалавра

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.



1 Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления 01.03.04 «Прикладная математика» подготовки бакалавра, изучающих дисциплину «Проектный семинар «Международные научно-технические проекты».

Программа разработана в соответствии с:

- ФГОС для направления 01.03.04 «Прикладная математика» подготовки бакалавра.
- Рабочим учебным планом университета по направлению 01.03.04 «Прикладная математика» подготовки бакалавра, утвержденным в 2017 г.

2 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектный семинар «Международные научно-технические проекты» является приобретение студентами практических навыков применения знаний в области прикладной математики и компьютерных технологий, необходимых для реализации международных научно-исследовательских проектов.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи дисциплины:

- закрепление и расширение теоретических и практических навыков в области прикладной математики и современных информационных технологий применительно к изучаемым дисциплинам базового и профессионального цикла;
- моделирование реальной проектной ситуации;
- развитие комплекса ключевых компетенций (деловых и профессиональных) каждого участника и проектной команды в целом;
- применение полученных во время обучения знаний, умений и навыков в подготовке и защите **проектных решений** по международным проектам, связанным с научными исследованиями и/или автоматизацией различных видов деятельности предприятий и компаний;
- получение практических навыков документирования разрабатываемых проектных решений в соответствии с международными стандартами;
- получение навыков представления проектных решений в формате деловой презентации и доклада на конференции;
- получение навыков оформления результатов проектных работ и исследований на английском языке в виде отчета.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

- Знать:
 - Основные цели, задачи и фазы проектов разработки и внедрения программных систем на примере корпоративных информационных систем (КИС);
 - Методологические основы проведения обследования предприятия;
 - Основные свойства и модели функциональных и нефункциональных требований к КИС;
 - Основные методы извлечения и анализа требований к КИС;



- Структуру и содержание разделов Технического задания на КИС в соответствии с требованиями международных и российских стандартов
- Особенности официального стиля в английском языке;
- Жанровые характеристики англоязычных презентаций и отчетов.
 - Уметь:
- Планировать и проводить обследование международной компании в соответствии с используемой методикой обследования при внедрении бизнес-приложений;
- Разрабатывать проектную документацию (вопросники, анкеты, планы, отчетные документы) при проведении обследования;
- Описывать пользовательские требования к КИС с помощью формальных нотаций;
- Тестировать пользовательские требования
- Работать с профессиональной литературой на английском языке по теме проекта;
- Самостоятельно выбирать ключевую лексику по теме и работать с ней.
 - Иметь навыки (приобрести опыт)
- Проведения интервью бизнес-пользователей КИС;
- Документирования результатов предпроектного обследования предприятия;
- Использования CASE-средств для описания требований к КИС;
- Подготовки Технического задания на создание и внедрение КИС;
- Планирования в MS Project и организации проектной работы команды, осуществления контроля за выполнением проекта.
- Работы с англоязычной документацией;
- Проведения публичной защиты проектного решения;
- Подготовки и представления презентации проектного решения на английском языке.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС/ НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза	УК-3	Понимает особенности методов анализа и синтеза, применяемых в научных исследованиях; Осуществляет процесс анализа важной информации при принятии решения	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен работать с информацией, в том числе и на иностранном языке: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и	УК-5	Находит информацию по заданным критериям Оценивает информацию по степени полезности (достоверности) Знает способы структурирования информации Анализирует полученную информацию по заданным критериям	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ



профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)			
Способен вести исследовательскую деятельность, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку его качества	УК-6	Выделяет объект и предмет исследования Выбирает способы и методы исследования, оценивает качество исследования	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен осуществлять производственную или прикладную деятельность в международной среде	УК-10	Понимает и разрабатывает техническую документацию на английском языке. Осуществляет коммуникации с членами международных проектных команд.	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен сформулировать инженерную задачу, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и проведенного системного анализа	ПК-2	Формулирует постановку задачи исследования с использованием математического аппарата. Разрабатывает техническое задание на разработку программных компонент автоматизированных систем, в том числе и на английском языке.	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен применять знания жизненного цикла современных проектов по созданию и эксплуатации программных систем и инструментальные средства управления проектами в области ИТ.	ПК-8	Понимает этапы жизненного цикла создания программных систем. Выбирает модель жизненного цикла разрабатываемого проекта. Применяет средства управления проектами для разрабатываемого проекта.	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен разрабатывать техническую документацию, формировать отчетные документы в	ПК-9	Понимает требования ГОСТов и международных стандартов к технической документации на программную систему. Знает структуру и состав	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ



соответствии с требованиями ГОСТ и международных стандартов.		технической документации на программную систему. Владеет навыками создания эксплуатационной документации на разрабатываемую программную компоненту по международным стандартам на английском языке.	
Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при разработке математических моделей и методов для объектов, процессов и систем в инженерной практике	ПК-10	Понимает, какие знания необходимы для разработки модели конкретного процесса	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен использовать соответствующие средства коммуникации для работы в профессиональных сообществах.	ПК-15	Использует вербальные и невербальные составляющие процесса коммуникации в зависимости от целей и контекста ситуации общения Ценит конструктивное взаимодействие	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен работать с различными источниками информации, способен фильтровать и сужать массив знаний под задачу.	ПК-16	Понимает какие источники информации необходимо использовать для решения поставленных научно-технических задач. Использует современные средства поиска информации.	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ
Способен работать в интернациональном коллективе, решать профессиональные задачи при выполнении международных проектов	ПК-18	Понимает специфику межличностного общения в международном коллективе. Владеет навыками общения в профессиональной среде при реализации международных проектов на английском языке.	Самостоятельная работа, выполнение проектных работ



4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к блоку «Проектная и исследовательская работа» базовой части дисциплин, обеспечивающих профессиональную подготовку.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Информатика и программирование;
- Дискретная математика;
- Компьютерный практикум;
- Проектный семинар;
- Иностранный язык (английский).

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин, относящихся к профессиональному циклу.

5 Тематический план учебной дисциплины

Проектный семинар проводится в форме групповых практических занятий, а также индивидуальных и групповых консультаций по реализации учебного проекта.

Цель выполнения учебного проекта – моделирование реальной ситуации, отработка и развитие поведенческих навыков студентов, применение полученных во время обучения знаний для анализа предметной области, описанной в бизнес-кейсе, подготовке технических решений проекта (для бизнес-кейса), презентация решения перед конкурсной комиссией, закрепление коммуникативных навыков на английском языке.

Реализация учебного проекта

Учебные проекты могут выполняться индивидуально или командой проекта, численный состав которой не должен превышать 3-х человек. Если студентами выбран командный способ выполнения проекта, то роли участников должны быть четко определены. Например, аналитик, разработчик, руководитель проекта. При этом для каждой роли должны быть разработаны должностные обязанности/Job Description.

В качестве выполняемого проекта могут быть использованы:

- проекты на базе реальных бизнес-кейсов, предлагаемые преподавателем
- проекты, предлагаемые студентами и согласованные с преподавателем.

В рамках выполняемого проекта необходимо реализовать следующие работы:

1. Сформировать Техническое задание/Technical Requirements для выбранного задания
2. Построить модель бизнес-процессов для описания функциональных требований (или привести описание объекта автоматизации).
3. Построить план выполнения проекта в MS Project
4. Построить информационную архитектуру для задачи проекта с использованием AllFusion Data Modeller (ERWin)
5. Построить общую архитектуру предлагаемого решения
6. Представить Техническое задание / Technical Requirements для выбранного задания письменно и устно на русском и английском языках.



7. Представить модель бизнес-процессов (в AllFusion Process Modeler/ARIS Express), план выполнения проекта (в MS Project), общую архитектуру предлагаемого решения письменно (в виде Project Proposal с возможным использованием AllFusion Data Modeller (ERWin) и устно в виде итоговой презентации на английском языке.

Консультации проектных команд преподавателями могут проводиться:

1. Очно на занятиях
2. По электронной почте.
3. На платформе edmondo.com

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические работы	
1	Модели ЖЦ создания программных систем	6		2	4
2	Технологии создания ПС. Анализ требований	6		2	4
3	CASE – AllFusion Process Modeller	10		2	8
4	Разработка Технического задания	6		2	4
5	Системная архитектура КИС. Проектирование информ.архитектуры КИС	6		2	4
6	CASE - AllFusion Data Modeller	12		2	10
7	Средство проектирования архитектурных решений - ARIS	14		2	12
8	Технико-экономическое обоснование разработки ПС	6		2	4
9	Особенности реализации международных научно-технических проектов	4		2	2
10	Стилевые особенности английского языка для бизнес проектов	4		2	2
11	Отработка владения общеделовой и специальной лексикой: общая лексика по теме бизнес-проектов, глоссарий по выбранным заданиям	6		2	4
12	Особенности презентации проектов на английском языке и отработка ключевых	8		4	4



	навыков				
13	Представление портфолио задания, роли каждого участника проекта, устава проекта, тех.требований (Technical Requirements), проектной документации на английском языке	10		6	4
14	Навыки ведения дискуссий и дебатов на английском языке, построение аргументации	6		2	4
15	Контрольные лексические тесты, подготовка к представлению письменных и устных экзаменационных проектов	4		2	2
	Всего	108		36	72

6 Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 год		Департамент/Кафедра	Параметры
		2 мод	3 мод		
Текущий	Отчет о выполнении этапов учебного проекта	*	*	ДПМ, каф. Англ.языка для экономич. и математич. дисциплин	Представление результатов проекта по этапам выполнения на английском языке.
Итоговый	Экзамен		*	ДПМ, каф. Англ.языка для экономич. и математич. дисциплин	Презентация результатов выполнения проекта на английском языке

6.1 Критерии оценки знаний, навыков

Технология проведения проектного семинара предполагает комплексную оценку ключевых компетенций:

- Командная работа
- Организованность и надежность
- Уверенность в себе
- Развитие и инновационность
- Технологические знания и опыт



- Коммуникации во время выполнения проекта на английском языке
- Аналитическое и системное мышление

Дополнительно может быть оценена активность студентов.

По результатам выполнения проектных работ проектная группа оформляет проектную документацию (состав документации определяется преподавателями), которая входит в состав отчета проектной команды. При этом студенты, входящие в состав проектной группы, должны продемонстрировать не только уровень полученных знаний, но и результаты самостоятельной работы.

Отчет по учебному проекту должен содержать:

- Постановку задачи/техническое задание на разработку программной системы;
- Математическую модель системы (процесса)/Модель бизнес-процессов (автоматизируемых функций), описанную с использованием соответствующих инструментальных средств;
- Алгоритмы решения задачи/программной компоненты;
- Проектные решения в части пользовательского интерфейса программной системы/Результаты моделирования;
- План выполнения учебного проекта (в MS Project).

Оценка за самостоятельную работу учитывает:

- Насколько точно студент выполнил задание, сформулированное в учебном проекте;
- Насколько студент ясно и аргументировано сформулировал в отчете результаты своей работы;
- Качество оформления отчета по учебному проекту.

Система текущего контроля включает:

- контроль активности студентов в ходе проведения семинара, участие в дискуссиях на практических занятиях;
- контроль знаний, умений, навыков, усвоенных в данном курсе в форме письменного отчета о выполненном учебном проекте.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

Оценка за экзамен выставляется по результатам презентации результатов выполнения учебного проекта по 10-ти балльной шкале.

6.2 Порядок формирования оценок по дисциплине

Ниже приведена таблица формирования оценки по курсу:



Накопленная оценка за 2 и 3 модули		Оценка за экзамен	Результирующая оценка за дисциплину (выставляется в диплом)
Проектный семинар	Проектный семинар на англ. яз		
Накопленная оценка за 2-й модуль формируется как сумма оценок, полученных за выполненные работы, и составляет 0.5 от общей накопленной оценки	Накопленная оценка за 3 модуль формируется как сумма оценок, полученных за выполненные работы, и составляет 0.5 от общей накопленной оценки	Итоговая оценка за экзамен выставляется по следующей формуле (общая по предмету): $O_{итог.контроль} = 0.5$ (письменная работа на русском и английском языке) + 0.5 (презентация на английском языке)	$O_{результ} = 0,4 * O_{итог.контроль} + 0,6 * O_{накопленная}$



7 Образовательные технологии

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают использование различных активных и интерактивных форм обучения (обсуждение отдельных разделов дисциплины). В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию как универсальных, так и профессиональных компетенций.

В процессе проведения занятий рекомендуется использовать мультимедийное оборудование для иллюстрации понятий и фактов математического и компьютерного моделирования, проведения компьютерного эксперимента, а также презентации проектов.

8 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

8.1 Тематика заданий текущего контроля

Темы задания предлагаются преподавателем, ведущим проектный семинар. Тема задания может быть предложена студентом, но обязательно утверждается преподавателем.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

1. Мацяшек Л. А., Лионг Б. Л. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / пер. с англ. А. М. Епанешникова, В. А. Епанешникова. — Издательство Бином Лаборатория знаний, 2012. — 956 с.
2. Батоврин В. К. Толковый словарь по системной и программной инженерии. — М.: ДМК Пресс. — 2012. — 280 с.
3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. - М.: Финансы и статистика - 2-е изд., - 2006. – 544 с.
4. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite. М.-Интерфейс, 2006
5. <http://www.ariscommunity.com/>
6. Рассел Д. Арчибальд. Управление высокотехнологичными программами и проектами = Managing High Technology Programs and Projects. — М.: Академия Ай-ти, 2004. — С. 472.
7. <http://www.intuit.ru/studies/courses/4115/1279/info>
8. Материалы интернет сайтов: ·www.citforum.ru
Большое количество учебных материалов по современным информационным технологиям
9. Материалы интернет сайтов: www.mccme.ru/free-books
Свободно распространяемые книги издательства МЦНМО.
10. Cotton David et al. Market Leader Advanced. - Longman Pearson, 2013
11. Gussendor Marion. English for Presentations. - Oxford University Press, 2007
12. Weske Martin. Business Process Management. - Springer, 2012



9.2 13.<http://tedtalks.com> Программные средства

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- Windows 8.1,
- Microsoft Office 2010
- Microsoft Office PowerPoint 2010
- Microsoft Visio 2010
- Microsoft Project 2013
- ARIS Express
- CA AllFusion Process Modeler (BPWin)
- CA AllFusion Data Modeler (ERWin)

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- Дисплейный класс, оборудованный современными персональными компьютерами
- Интерактивная доска и/или проектор с экраном.