

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета,
акад. РАН, профессор

/В.В. Лунин/

«14» июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наукоемкие химические технологии: от разработок до внедрения

Уровень высшего образования:

Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки (специальность):

04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) ОПОП:

Физическая химия 02.00.04

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №4 от № 4 от 03 июня 2015 г.)

Москва 2015

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» на основе Образовательного стандарта, самостоятельно установленного МГУ имени М.В.Ломоносова (далее – ОС МГУ), утвержденного Приказом № 552 от 23.06.2014 г. по МГУ с учетом изменений в ОС МГУ, внесенных Приказом №831 по МГУ от 31.08.2015 г..

Год (годы) приема на обучение 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018,
2018/2019, 2019/ 2020

1. Краткая аннотация: **Научеёмкие химические технологии: от разработок до внедрения**

Курс посвящён различным аспектам доведения результатов НИР до практического использования (на уровне полупромышленных испытаний, стартапов, создания МИП и пр.). **Целью** курса является знакомство обучающихся с различными способами коммерциализации научных разработок, с особенностями взаимодействия науки и бизнеса, достаточными и необходимыми условиями для внедрения технологических инноваций в компаниях реального сектора экономики. Курс читается лекторами, имеющими опыт внедрения собственных разработок и создания наукоёмкого бизнеса разного уровня, а также возглавляющих R&D крупных компаний. По завершении курса обучающиеся должны подготовить проект на поддержку финансирования собственных разработок, ориентированный на разные источники финансирования (государственные и коммерческие фонды)

2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

3. Направление подготовки: **04.06.01** Химические науки, направленность: Физическая химия

4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок 1 «Дисциплины (модули)»

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает: мотивацию членов команды, роль лидера в проекте, психологическую совместимость членов научного коллектива Умеет: определить свою роль в команде Владеет: навыками общения при работе в команде
УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Знает: основные требования к результатам НИР для последующей коммерциализации научных разработок Знает: основные подходы к оценке рисков при коммерциализации научных разработок Умеет: выстраивать траекторию профессиональной деятельности с учетом воз-

	<p>возможности внедрения результатов собственных НИР</p> <p>Умеет: оценивать потенциальные риски при коммерциализации научных разработок</p> <p>Владеет: базовыми навыками финансового моделирования</p> <p>Владеет: методами отработки бизнес-моделей на примере кейсов, подготовленных обучающимися</p>
<p>ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знает: правила составления заявок на финансирование НИР из разных типов источников.</p> <p>Умеет: сформулировать общий и детальный план работ по тематике исследования в соответствии с поставленными целями и задачами</p> <p>Умеет: оценить практическую значимость полученных данных и предложить способы развития данного направления работ</p> <p>Умеет: составить заявку на финансовую поддержку НИР</p> <p>Владеет: навыками составления заявок на финансирование НИР</p>

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:
 Объем дисциплины (модуля) составляет **3** зачетных единицы, всего **108** часов, из которых **48** часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (**36** часов занятий лекционного и семинарского типа, **6** часов групповые консультации и **6** часов мероприятия промежуточной аттестации), **60** часов составляет самостоятельная работа учащегося.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.
 В специалитете или бакалавриате и магистратуре должны быть освоены общие курсы: по химии, "Экономика", «Правоведение»

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Наименование и краткое содержание разделов и тем	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)	Самостоятельная работа

дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		давателем), часы из них					бота обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консульта- ции	Индивидуальные кон- сультации	Учебные за- нятия, на- правленные на проведение текущего кон- троля успе- ваемости, промежуточ- ной аттеста- ции	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Все- го
<i>Тема 1.</i> Основы технологического предпринимательства.	28	8	8	2			18		10	10
<i>Тема 2</i> Организация и сопровождение проектов.	28	8	8	2			18		10	10
<i>Тема 3.</i> Общие правила и учет психологических особенностей формирования команды при коммерциализации научных разработок.	16	2	2	2			6		10	10
Промежуточная аттестация: зачет (научно-практическая конференция)	36					6	6		30	30
ИТОГО	108	18	18	6		6	48		60	60

9. Образовательные технологии:

Проводятся традиционные лекции с использованием мультимедийных презентаций; интерактивные лекции, в ходе которых аспиранты под контролем лектора выполняют задания, способствующие практическому усвоению лекционного материала; лекции-демонстрации проблемного характера, посвященные приемам выполнения различных этапов структурного анализа. Демонстрации составлены на основе результатов исследований, проведенных авторами программы дисциплины.

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы, презентации к лекционным занятиям.

11. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной, вспомогательной и периодической литературы ко всему курсу

Основная литература:

1. Д. Сазерленд. Scrum. Революционный метод управления проектами. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016,
2. Г. Кавасаки. Стартап. Москва: Альпина Бизнес Букс. 2010
3. Инновационный менеджмент. Учебник для академического бакалавриата. Под ред. С.В. Мальцевой. Москва, Юрайт, 2015

Дополнительная литература:

1. В.И. Мухопад. Коммерциализация интеллектуальной собственности. Москва. Магистр. Инфра-М. 2010
 2. Роб Фитцпатрик. Спроси маму: Как общаться с клиентами и подтвердить правоту своей бизнес-идеи, если все кругом врут? Издательские решения, 2015
 3. Эрик Рис. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели. Альпина Паблшер, 2018
 4. В. И. Кнорринг. Теория, практика и искусство управления. 2-е изд., изм. и доп. М.: Издательство НОРМА (Издательская группа НОРМА—ИНФРА • М). 2001. 528 с.
- Материально-техническое обеспечение: занятия проводятся в обычной аудитории с возможностью подключения техники для демонстрации презентаций

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватели:

В.В.Авдеев, д.х.н. проф., зав. кафедрой

И.А. Успенская, д.х.н. проф.

И.М. Афанасов., к.х.н., в.н.с.,

И.Б. Бородина, к.х.н., руководитель проектов Дирекции научно-технической деятельности в энергетике ООО «Эн+ Менеджмент»,
Группа компаний En+

приглашенные лекторы – представители компаний химического профиля

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

1. Планируемые результаты обучения приведены в п.5.
2. Текущий контроль усвоения материала проводится при решении кейсов, защите мини-проектов и деловых играх. Зачет происходит в форме защиты проекта на финансирование научной деятельности.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Обучающийся готовит заявку по форме 6 (приведена ниже) и проводит ее публичную защиту на комиссии, в состав которой входят лекторы курса. Обучающиеся присутствуют на защите проекта и также участвуют в обсуждении.

Форма 6. Техничко-экономическое обоснование комплексного проекта по созданию высо-котехнологичного производства, выполняемого с участием высшего учебного заведения

УТВЕРЖДАЮ

Дата, М.П.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого с участием высшего учебного заведения

наименование комплексного проекта

1. Общие сведения о проекте и его участниках

1.1. Общие сведения о проекте

1.1.1. Наименование проекта:

1.1.2. Приоритетное направление модернизации и технологического развития экономики России

1.1.3. Приоритетное направление развития науки, технологии и техники Российской Федерации:

1.1.4. Краткие сведения о проекте

1.1.5. Общая сумма инвестиций – _____ собственных средств

1.1.6. Размер запрашиваемой субсидии – _____ руб.

1.1.7. Современное состояние и перспективы развития отрасли, в которой реализуется проект

1.1.8. Обоснование экономической значимости проекта и его масштаба

1.1.9. Планируемый объем продукции (услуг), выпускаемой с использованием ожидаемых результатов НИОКТР:

1.1.10. Прогнозируемые значения (по годам) основных показателей реализации проекта на период 2017 – 2022 гг.:

2. Описание и обоснование научно-технической части проекта

2.1. Общие сведения об участниках проекта

2.1.1. Научно-технические цели, их значимость

2.1.2. Ключевые научно-технические и технологические задачи, решаемые организацией высокотехнологического производства в ходе реализации проекта:

2.1.3. Значение проекта для развития приоритетного направления

2.2. Современное состояние науки, техники и технологии в области организуемого высокотехнологического производства. Существующие альтернативные решения и подходы в области организации аналогичных производств.

2.2.1. Сходные работы по организации высокотехнологических производств, ведущихся российскими и зарубежными организациями

2.2.2. Сведения о современных тенденциях развития науки, техники и технологии в области организуемого высокотехнологического производства. Соответствие этим тенденциям предлагаемого проекта

2.3. Ожидаемые важнейшие научно-технические и технологические результаты организации высокотехнологического производства

2.4. Ссылки на источники, использованные при предоставлении сведений раздела 2

3. Описание создаваемой конечной продукции, сравнение с аналогами

3.1. Назначение и область применения планируемой к производству новой наукоемкой продукции.

3.1.1. Описание продукции, ее назначение, область и условия применения

3.1.2. Характеристики продукции: впервые производимая или уже производимая

3.1.3. Основные технико-экономические характеристики продукции, в т.ч. определяющие ее наукоемкость

3.1.4. Анализ конкурентных преимуществ продукции перед известными аналогами во внутреннем и мировом рынках.

3.1.5. Потенциальные потребители.

3.1.6. Стандарты и нормы, которым должна соответствовать продукция, ГОСТы

3.2. Дополнительная информация о продукции.

3.3. Ссылки на источники, использованные при предоставлении сведений раздела 3

4. Описание создаваемого высокотехнологического производства, сравнение с аналогами

4.1. Общие сведения об организуемом высокотехнологическом производстве

4.1.1. Основные сведения о высоких технологиях, используемых в создаваемом производстве и планируемом технологическом оснащении производства

4.1.2. Альтернативные технологические решения и подходы, применяемые в производстве аналогичной продукции; преимущества предлагаемого проекта

- 4.1.3. Основные этапы и планируемые виды работ по созданию высокотехнологичного производства:
- 4.1.4. Сроки выполнения основных этапов работ по созданию высокотехнологичного производства
- 4.1.5. Полная стоимость организации высокотехнологичного производства, включая: строительство новых (реконструкция существующих) объектов производственного назначения, перепланировку цехов, переустановку имеющегося оборудования
- 4.2. Описание схемы управления проектом в организации-исполнителе
- 4.3. Обоснование уровня производства продукции
- 4.4. Ссылки на источники, использованные при предоставлении сведений раздела 4
5. Обоснование плана-графика работ по организации высокотехнологического производства
- 5.1. Обоснование технической и технологической реализуемости создания высокотехнологичного производства
- 5.2. Обоснование объемов финансирования, необходимого для организации высокотехнологичного производства (подтвержденные источники финансирования) и экономическая эффективность проекта
- 5.3. Ссылки на источники, использованные при предоставлении сведений раздела 4

Оценочные материалы для проверки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка \ Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципи-	Успешное и систематическое умение

			ального характера)	
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач