



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Кортаев

Шоше » 201 7 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических
предприятий»**

Направление подготовки	19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Экология в химии и нефтехимии
Научная специальность	03.02.08 Экология (в химии и нефтехимии)
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Охрана окружающей среды (ООС)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр (ы): 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Зачёт:	3

Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических предприятий» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 884 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнология;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 03.02.08 - Экология (в химии и нефтехимии), разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 03.02.08 - Экология (в химии и нефтехимии).

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры ООС
Протокол от « 24 » июля 2017 г. № 37

Заведующий кафедрой,
д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



(подпись)

Рудакова Л.В.
(Фамилия И.О.)

Разработчики программы,
канд. техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)



(подпись)

Сурков А.А.
(Фамилия И.О.)

ст. преподаватель
(учёная степень, звание)



(подпись)

Суркова Ю.И.
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы,
д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



(подпись)

Рудакова Л.В.
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Председатель комиссии
по подготовке научных кадров
Совета по науке и инновациям
д-р. техн. наук, проф.



(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник УПКВК



(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области эколого-экономического анализа функционирования химических и нефтехимических предприятий, расчетов и оценки их деятельности на урбанизированные территории и объекты окружающей среды.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);
- способность и готовность к разработке методов оценки и моделирования воздействия химической и нефтехимической отрасли на окружающую среду (ПК-1).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

• **формирование знаний**

- изучение эколого-экономических методов оценки технологий инженерной защиты окружающей среды от воздействия химических и нефтехимических предприятий;

• **формирование умений**

- формирование умения организации и проведения эколого-экономического анализа химических и нефтехимических предприятий;

• **формирование навыков**

- формирование навыков оценки химических и нефтехимических предприятий на урбанизированные территории и объекты окружающей среды с учетом современных технологий инженерной защиты.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- эколого-экономические методы оценки;
- методы, способы разработки и реализации технико-экономических и эколого-экономических обоснований инженерных, производственно-технических мероприятий и инвестиционных проектов химических и нефтехимических предприятий.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. ДВ.01.3 «Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических предприятий» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке по специальности 03.02.08 - Экология (в химии и нефтехимии) и выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- принципы и методологические основы технико-экономической оценки при выборе инженерных решений;
- структуру и содержание основных разделов технико-экономического обоснования инженерных решений и инвестиционных проектов;
- условия и показатели экономической сопоставимости вариантов инженерных решений.

Уметь:

- проводить оценку влияния новых инженерных и технологических на результаты деятельности химических и нефтехимических предприятий;
- осуществлять расчет технико-экономической эффективности инженерных решений.

Владеть:

- техникой расчета показателей и методов оценки финансово-экономической и социально-экономической эффективности инженерных решений;
- навыками применения методов технико-экономического обоснования и оценки эффективности реальных проектов.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

Код ОПК-1	Формулировка компетенции способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований
---------------------	--

Код ОПК-1 Б1.ДВ.01.3	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность использовать методы эколого-экономического анализа и прогнозирования в процессе защиты среды обитания
-----------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - принципы и методологические основы технико-экономической оценки при выборе инженерных решений	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: - проводить оценку влияния новых инженерных и технологических на результаты деятельности химических и нефтехимических предприятий	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: - техникой расчета показателей и методов оценки финансово-экономической и социально-экономической эффективности инженерных решений	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции способность и готовность к разработке методов оценки и моделирования воздействия химической и нефтехимической отрасли на окружающую среду
--------------------	--

Код ПК-1 Б1.ДВ.01.3	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность создавать проект расчета технико-экономического обоснования и оценки эффективности инженерных решений
----------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - структуру и содержание основных разделов технико-экономического обоснования инженерных решений и инвестиционных проектов; - условия и показатели экономической сопоставимости вариантов инженерных решений	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: - осуществлять расчет технико-экономической эффективности инженерных решений	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: - навыками применения методов технико-экономического обоснования и оценки эффективности реальных проектов	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
		3 семестр
1	Аудиторная работа	-
	В том числе:	
	Лекции (Л)	-
	Практические занятия (ПЗ)	32
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4
	Самостоятельная работа (СР)	72
	Итоговая аттестация по дисциплине:	
	Кандидатский экзамен	-
	Форма итогового контроля:	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (3 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, ч / ЗЕ
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль	Самостоятельная работа	
		всего	Л	ПЗ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0,5	-	0,5	-	-	3,5	4
	2	0,5	-	0,5	-	-	4,5	5
	3	4	-	3,5	0,5	-	3	7
	4	3,5	-	3,5	-	-	5	8,5
	5	2	-	2	-	-	6	8
	6	2	-	1,5	0,5	-	6	8
Всего по разделу:		12,5	0	11,5	1	-	28	40,5
2	7	3	-	3	-	-	3	6
	8	3,5	-	2,5	1	-	7	10,5
Всего по разделу:		6,5	0	5,5	1	-	10	16,5
3	9	3,5	-	3,5	-	-	7	10,5
	10	3	-	3	-	-	6	9
	11	4,5	-	3,5	1	-	6	10,5
	12	2,5	-	2,5	-	-	8	10,5
	13	3,5	-	2,5	1	-	7	10,5
Всего по разделу:		17	0	15	2	-	34	51
Промежуточная аттестация						Зачет		
Итого:		36	0	32	4		72	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (3 семестр)

Раздел 1. Основы технико-экономического анализа эффективности инженерных решений

(Л – 0 ч., ПЗ – 11,5 ч., СР – 28 ч., КСР – 1 ч.)

Тема 1. Методика и методы технико-экономического анализа

Сущность и виды экономического анализа, место и роль анализа в системе управления и принятия решений. Цель и основные составляющие технико-экономического анализа. Методология проведения технико-экономического анализа. Критерии и принципы оценки эффективности.

Сущность количественных и качественных методов экономического анализа. Приемы экономического анализа. Методы и способы обработки, преобразования и систематизации информации необходимой для проведения технико-экономического анализа. Практическое применение в ходе анализа методов: сравнения, группировки, цепных подстановок, абсолютных и относительных разниц, индексного, интегрального и

др. Особенности функционально-стоимостного и маржинального анализа. Моделирование как один из основных этапов и методов технико-экономического анализа, детерминированные и стохастические модели. Понятие комплексного системного анализа. Система показателей комплексного технико-экономического анализа.

Тема 2. Этапы процесса планирования объектов проектирования по защите окружающей среды

Планирование как процесс обеспечения эффективности разработки объекта, функционирования и развития производственных систем.

Определение необходимых параметров: продолжительность по элементам процесса проектирования; потребность в трудовых, материально-технических и финансовых ресурсах; сроки поставки материалов, комплектующих и технологического оборудования, сроки и объемы привлечения проектных, строительных и других организаций. Использование методов календарного и сетевого планирования.

Тема 3. Порядок оценки эффективности инженерных решений

Определение жизненного цикла объекта проектирования, его фаз, стадий и этапов, с учетом его специфики, условий реализации. Исследование организационно-экономических условий и предпроектное обоснование инженерных решений. Выбор базы для сравнения.

Комплекс маркетинговых мероприятий в технико-экономическом проектировании. Расчет затрат. Определение потребности в ресурсах, оценка производственной мощности.

Методы расчёта себестоимости. Расчет показателей коммерческой эффективности.

Тема 4. Структура и содержание основных разделов технико-экономического обоснования

Сфера подготовки технико-экономического обоснования проекта. Требования к содержанию документа «Технико-экономическое обоснование». Этапы подготовки технико-экономического обоснования и инвестиционной документации, их состав, особенности разработки.

Технико-экономическое обоснование для новых объектов и проведения исследований: общие предпосылки, общий анализ, проектирование и технология, организация и накладные расходы, схема осуществления проекта, финансовый анализ и оценка инвестиций.

Тема 5. Решение задач оптимизации отдельных параметров объектов проектирования

Методы и принципы оптимизации проектирования. Оптимизация структуры объекта проектирования. Выбор условий и технологических решений. Оптимизация затрат времени, материальных ресурсов.

Оценка технико-экономических показателей проекта в условиях неопределенности, неполноты или неточности информации об условиях реализации проекта, связанных с ними затратах и результатах. Методы учета факторов риска и неопределенности при оценке эффективности проектных решений.

Тема 6. Основы бизнес-планирования

Основные принципы инвестиционного анализа. Понятие о доходности инвестиций. Статические и динамические критерии прибыльности. Обоснование выбора ставки дисконтирования. Маркетинговые и производственные критерии проектных предложений. Измерение инвестиционных рисков.

Раздел 2. Экономический анализ мероприятий, направленных на защиту окружающей среды и минимизацию антропогенных воздействий

(Л – 0 ч., ПЗ – 5,5 ч., СР – 10 ч., КСР – 1 ч.)

Тема 7. Методы обоснования природоохранных решений

Классификация природоохранных мероприятий по целенаправленности. Методы обоснования природоохранных мероприятий: анализ затрат-результатов (АЗР), анализ

эффективности затрат, многокритериальный анализ, анализ риска, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Территориальный подход при подсчете экономической эффективности природоохранных мероприятий. Применение методов математического моделирования при оценке эффективности природоохранных мероприятий.

Тема 8. Оценка интегральной эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий

Принципы интегральной оценки: соотношение затрат и выгод; интеграция; паритетность; неопределенность. Методические основы интегральной эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий. Алгоритм оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Схема экономического анализа природоохранной деятельности на предприятии, в территориально-производственном комплексе, регионе. Показатели экономической эффективности. Нормативные коэффициенты экономической эффективности природоохранных мероприятий. Понятие одноцелевых и многоцелевых мероприятий и специфика их эколого-экономического анализа. Учет природоохранной деятельности предприятия в системе экономических расчетов.

Раздел 3. Экономический анализ мероприятий, направленных на защиту окружающей среды и минимизацию антропогенных воздействий

(Л – 0 ч., ПЗ – 15 ч., СР – 34 ч., КСР – 2 ч.)

Тема 9. Экономическая эффективность природопользования. Методы выбора проектов экологизации в условиях неопределенности

Экономическая эффективность природопользования. Оценка и представление затрат на проведение природоохранных мероприятий. Учет экологических факторов в проектном анализе. Расчетные ограничения: информационные; связанные с суверенитетом потребителя; необходимость прогноза долгосрочной динамики денежных показателей; долговременность отдачи капиталовложений в экологические проекты; период расчета. Метод потока денежной наличности. Совокупная стоимость владения. Дисконтированные денежные потоки.

Инфляция и риски. Многокритериальный выбор: метод «свертки», метод «отбраковки». Критерии, не требующие данных вероятностных исходов: максиминный критерий Вальда, критерий минимаксового риска Сэвиджа, компромиссный критерий пессимизма-оптимизма Гурвица.

Система показателей эколого-экономической оценки эффективности природопользования. Алгоритм эколого-экономической оценки эффективности природопользования. Рентабельность природного капитала.

Тема 10. Денежные потоки в экологических проектах. Индикаторы прибыльности природоохранных проектов

Экологический инвестиционный проект. Денежный поток инвестиционного проекта. Жизненный цикл проекта. Диаграмма денежных потоков. Схема денежных потоков на жизненном цикле инвестиционного проекта. Оценка денежного потока экологического инвестиционного проекта.

Индикаторы прибыльности: статические и динамические. Чистый приведенный доход: понятие, расчет, критерии оптимизации. Внутренняя норма доходности: понятие, расчет, критерии оптимизации. Индекс рентабельности: понятие, расчет, критерии оптимизации. Период окупаемости: понятие и расчет.

Тема 11. Отбор инвестиционных экологических проектов при денежном потоке затрат. Учет инфляции и рисков при оценке инвестиционных проектов.

Методика приведенных затрат. Оценка потока издержек. Динамическая модель издержек. Особенности проекта при оценке его экономической эффективности. Поток издержек для сравнительного выбора *i*-ой инвестиции.

Инфляционная премия. Структурная инфляция. Расчет чистого приведенного дохода с учетом инфляции. Ставка дисконтирования: систематический и несистематический риски. Анализ риска: подходы (анализ чувствительности, имитационное моделирование); величина коэффициента риска.

Тема 12. Функционально-стоимостной анализ (ФСА): основные понятия, модель

Определение и задачи функционально-стоимостного анализа (ФСА). Общие принципы. Основные понятия ФСА: стоимость, цена, затраты, главная функция, основная функция, вспомогательные функции, материальный носитель. Направления применения ФСА.

Модели ФСА: структурная модель; функциональная модель; функционально-структурная модель; функционально-стоимостная модель; оценка эффективности затрат по различным элементам и функциям системы. Значимость и классификация функций. Определение затрат на реализацию функций.

Построение функционально-структурной модели. Графическое представление функционально-структурной модели. Основные процедуры ФСА.

Тема 13. ФСА технических и технологических систем. ФСА комплексных и целевых экологических программ. Особенности выбора технологии как объекта ФСА

Методы формирования комплексных эколого-экономических региональных программ. Территориальный подход при решении природоохранных задач. Анализ и структурирование региональных природоохранных проблем и задач. Этапы проведения экспертиз программ. Структуризация программных мероприятий на базе дерева целей.

Функциональная группировка затрат и алгоритм ФСА технических и технологических систем. Уровень значимости элементов и функций системы.

Оценка и выбор варианта реализации программы: критерии, методы, особенности. Функционально-структурная модель региональной целевой программы.

Методы выбора оптимальной технологии по стоимостным критериям. Методы морфологического анализа и синтеза.

4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.1)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1.	3	Определение приведенных затрат. Сравнительная экономическая эффективность	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
2.	3	Отражение показателей экономической эффективности инженерных решений при планировании на уровне предприятия/отрасли	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
3.	4	Условия экономической сопоставимости вариантов	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
4.	5	Условия выбора экономически оптимального варианта	Собеседование. Творческое	Вопросы по темам / разделам

		инженерных решений на основе показателей	задание.	дисциплины. Темы творческих заданий.
5.	7	Оценка рациональности новых инженерных решений с учетом минимизации негативного воздействия на объекты гидросферы	Творческое задание.	Темы творческих заданий.
6.	8	Расчет показателей экологизации	Творческое задание.	Темы творческих заданий.
7.	9	Дисконтный подход в оценке эффективности природоохранных инвестиционных проектов	Творческое задание.	Темы творческих заданий.
8.	10	Фактор дисконтирования при оценке экономической эффективности инвестиционных проектов. Методика приведенных затрат оценки природоохранных инвестиционных проектов	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
9.	11	Методика оценки инвестиционных проектов	Творческое задание.	Темы творческих заданий.
10.	12	Понятие полного социально-экономического эффекта	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
11.	13	Выбор экономически оптимального варианта по методу «срока окупаемости»	Творческое задание.	Темы творческих заданий.

4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1.	1	Методология проведения технико-экономического анализа. Критерии и принципы оценки эффективности.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	1	Исследование и выбор производственных условий объекта проектирования. Оценка временных затрат,	Творческое задание	Темы творческих заданий

		определение потребности в ресурсах		
3.	2	Планирование как процесс обеспечения эффективности разработки объекта, функционирования и развития производственных систем. Методов календарного и сетевого планирования.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
4.	2	Расчет себестоимости	Творческое задание	Темы творческих заданий
5.	3	Жизненный цикл объекта проектирования	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
6.	4	Требования к содержанию документа «Технико-экономическое обоснование»	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
7.	4	Расчет показателей эффективности	Творческое задание	Темы творческих заданий
8.	5	Методы и принципы оптимизации проектирования	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
9.	5	Расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на окружающую среду	Творческое задание	Темы творческих заданий
10.	6	Измерение инвестиционных рисков	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
11.	6	Выбор и оценка инженерных мероприятий	Творческое задание	Темы творческих заданий
12.	7	Территориальный подход при подсчете экономической эффективности природоохранных мероприятий	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
13.	8	Алгоритм оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
14.	8	Экономическая эффективность инвестиций в природно-продуктовую вертикаль с позиций достижения конечных результатов	Творческое задание	Темы творческих заданий
15.	9	Экономическая эффективность природопользования	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
16.	9	Экономическая эффективность инвестиций	Творческое задание	Темы творческих заданий

		при реализации инженерных решений по защите окружающей среды		
17.	10	Индикаторы прибыльности: статические и динамические	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
18.	11	Ставка дисконтирования: систематический и несистематический риски	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
19.	12	Основные процедуры ФСА	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
20.	12	Обоснование инженерных решений на основе ФСА	Творческое задание	Темы творческих заданий
21.	13	Анализ и структурирование региональных природоохранных проблем и задач	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
22.	13	Функционально-стоимостной анализ	Творческое задание	Темы творческих заданий

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических предприятий» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Эколого-экономический анализ деятельности химических и

нефтехимических предприятий» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.01.3 «Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических предприятий» <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	БЛОК 1 <i>(цикл дисциплины/блок)</i>
19.06.01/ 03.02.08 <i>код направления / шифр научной специальности</i>	Промышленная экология и биотехнология / Экология (в химии и нефтехимии) <i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i>

	базовая часть цикла
x	вариативная часть цикла

	обязательная по выбору аспиранта
x	

2017

Семестр(-ы): 3

(год утверждения учебного плана)

Количество аспирантов: 3

Факультет Автодорожный

Кафедра Охрана окружающей среды

тел. 8(342)239-14-82; eco@pstu.ru
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Дрогомирецкий И.И. Экономика и управление в использовании и охране природных ресурсов: учебник для вузов / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор, Л. А. Чикатуева. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 537 с.	19
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений: учебник для вузов / И. С. Межов, С. И. Межов;	5

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
	<i>Новосибирский государственный технический университет.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011.- 379 с.</i>	
2	<i>Экономика и организация природопользования: учебник для вузов / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2010.- 687 с.: ил.- (ЗФ: Золотой фонд российских учебников)</i>	6
3	<i>Экономика окружающей среды и природных ресурсов: Вводный курс: учебное пособие для вузов / А. А. Голуб [и др.]; Под ред. А. А. Голуба.- Москва: ГУ ВШЭ, 2003.- 267 с.</i>	27
4	<i>Экология и экономика природопользования: учебник для вузов / Э. В. Гирусов [и др.] ; Под ред. Э. В. Гиурсова.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ, 2010.- 591 с.: ил.- (ЗФ: Золотой фонд российских учебников), 2014,2016</i>	23
2.2 Периодические издания		
1	<i>Теоретическая и прикладная экология</i> http://elibrary.ru/title_about.asp?id=27948	НЭБ
2	<i>Фундаментальные исследования</i> http://elibrary.ru/title_about.asp?id=10121	НЭБ
3	<i>Вестник Пермского Национального Исследовательского политехнического Университета. Прикладная экология. Урбанистика.</i>	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	<i>ГОСТ Р ИСО 14001-2007. «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» (утв. Приказом Ростехрегулирования от 12.07.2007 N 175-ст)</i>	КонсультантПлюс
2.4 Официальные издания		
1	<i>Конституция Российской Федерации</i>	КонсультантПлюс
2	<i>Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 24.11.2014, с изм. от 29.12.2014) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2015)</i>	КонсультантПлюс

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

8.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманит., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманит., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- . – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – Загл. с экрана

2. Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- . – Режим доступа: <http://www.scopus.com/>. – Загл. с экрана

3. ScienceDirect: Engineering [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. науч. журн. и книг на англ. и нем. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1995- . – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com/>. – Загл. с экрана.

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Пер. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Интеграл, серия «Эколог»	013573	Расчет рассеивания ЗВ Анализ влияния шумовых воздействий
2	Практическое	Office Professional 2007	42661567	Расчет материальных балансов, построение диаграмм
3	Практическое	Visio Professional 2007	41786522	Составление схем, диаграмм

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория с мультимедийным оборудованием	Кафедра ООС	201.4	37	25

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть) Системный блок /intel pentium 4 2800 MHz	1	Оперативное управление	201.4
2	Ноутбук Samsung G210	1	Оперативное управление	201.4
3	Видеопроектор PRO-8200 ViewSonic	1	Оперативное управление	201.4

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

«10» 2017 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине
«Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических
предприятий»

Направление подготовки	19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Экология в химии и нефтехимии
Научная специальность	03.02.08 Экология (в химии и нефтехимии)
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Охрана окружающей среды (ООС)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр (ы): 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Зачёт:	3

Пермь 2017 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических предприятий» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 884 от «30» июля 2014 г. по направлению подготовки 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии;
- Общая характеристика программы аспирантуры;
- Паспорт научной специальности 03.02.08 - Экология (в химии и нефтехимии), разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума по научной специальности 03.02.08 - Экология (в химии и нефтехимии).

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры ООС

Протокол от «24» сентя 2017 г. № 37

Зав. кафедрой,
д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Рудакова Л.В.
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы
д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Рудакова Л.В.
(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Председатель комиссии
по подготовке научных кадров
Совета по науке и инновациям


(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник управления
подготовки кадров
высшей квалификации

(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина Б1.ДВ.01.3 «Эколого-экономический анализ деятельности химических и нефтехимических предприятий» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

ОПК-1. способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований.

ПК-1. способность и готовность к разработке методов оценки и моделирования воздействия химической и нефтехимической отрасли на окружающую среду.

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. В 43 семестре предусмотрены практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1.

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля	
	3 семестр	
	Текущий	Зачёт
Усвоенные знания		
З.1 знать принципы и методологические основы технико-экономической оценки при выборе инженерных решений	С	ТВ
З.2 знать структуру и содержание основных разделов технико-экономического обоснования инженерных решений и инвестиционных проектов	С	ТВ
З.3 знать условия и показатели экономической сопоставимости вариантов инженерных решений	С	ТВ
Освоенные умения		
У.1 уметь проводить оценку влияния новых инженерных и технологических на результаты деятельности химических и нефтехимических предприятий	ОТЗ	ПЗ
У.2 уметь осуществлять расчет технико-экономической эффективности инженерных решений	ОТЗ	ПЗ
Приобретенные владения		
В.1 владеть техникой расчета показателей и методов оценки финансово-экономической и социально-экономической эффективности инженерных решений	ОТЗ	ПЗ
В.2 владеть навыками применения методов технико-экономического обоснования и оценки эффективности реальных проектов	ОТЗ	ПЗ

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; РЗ – расчетное задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (3 семестр), проводимого с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о расчетном задании.

- **Собеседование**

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2.

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
Не зачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

- **Защита отчета о творческом задании**

Для оценки **умений и владений** аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3.

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений , аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (3 семестр) по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки знаний и практическое задание (ПЗ) для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Пример билета представлен в приложении 1.

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачете и кандидатском экзамене:**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета и 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время кандидатского экзамена.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета и кандидатского экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4 и табл. 5.

Таблица 4.

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно. Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Не</i>	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал

Оценка	Критерии оценивания
<i>зачтено</i>	фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета и кандидатского экзамена считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 6.

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Не зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1 Типовые творческие задания:

1. Исследование и выбор производственных условий объекта проектирования. Оценка временных затрат, определение потребности в ресурсах.
2. Расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на объекты окружающей среды.
3. Экономическая эффективность инвестиций в природно-продуктовую вертикаль с позиций достижения конечных результатов
4. Экономическая эффективность инвестиций при реализации инженерных решений по защите окружающей среды.

4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Сущность и виды экономического анализа, место и роль анализа в системе управления и принятия решений
2. Техничко-экономическое обоснование для новых объектов и проведения исследований: общий анализ, проектирование и технология, организация и накладные расходы, схема осуществления проекта, финансовый анализ и оценка инвестиций
3. Исследование организационно-экономических условий и предпроектное обоснование инженерных решений. Выбор базы для сравнения

4.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Выбор и оценка инженерных мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия, на химических и нефтехимических предприятиях.
2. Экономическая эффективность инвестиций при реализации инженерных решений по защите окружающей среды.
3. Обоснование инженерных решений на основе ФСА для химических и нефтехимических предприятий.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «ООС».

Приложение 1
Пример типовой формы экзаменационного билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Направление
19.06.01 Промышленная экология и
биотехнологии
Программа
Экология в химии и нефтехимии
Кафедра
Охрана окружающей среды (ООС)

Дисциплина
«Эколого-экономический анализ деятельности
химических и нефтехимических предприятий»

БИЛЕТ № 1

1. Определение и выбор производственных условий объекта проектирования (*контроль знаний*)
2. Провести технико-экономический анализ природоохранного сооружения (*контроль умений*)
3. Провести выбор и оценку инженерного природоохранного мероприятия (*контроль умений и владений*)

Составитель

канд. техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)

_____ (подпись)

Сурков А.А.
(Фамилия И.О.)

Заведующий кафедрой
д-р. техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)

_____ (подпись)

Рудакова Л.В.
(Фамилия И.О.)

« ____ » _____ 201 ____ г.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		