

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт экономики и Экономическая безопасность

(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Захаров П.Н.

« 30 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в Big Data

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

направление подготовки / специальность

38.05.01 Экономическая безопасность

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Введение в Big Data» являются:

- изучение теоретических основ применения современных интеллектуальных информационно-аналитических систем обработки больших массивов данных для управления бизнесом;

- формирование комплекса практических навыков применения современного инструментария сбора, обработки и анализа больших массивов данных для управления бизнесом.

Задачи:

- 1) формирование представлений о целях, способах реализации и инструментах сбора, обработки и анализа больших массивов данных;

- 2) изучение сфер применения, методов и средств анализа больших массивов данных;

- 3) формирование практических навыков сбора, обработки и анализа больших массивов данных в целях эффективного управления бизнесом;

- 4) получение теоретических знаний и практических навыков при решении типовых управленческих задач с использованием современных информационно-аналитических систем обработки больших массивов данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» относится к обязательной части.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, анализ и использование данных хозяйственного, налогового и бюджетного учетов, учетной документации, бухгалтерской (финансовой), налоговой и статистической отчетности в целях оценки эффективности и прогнозирования финансово-	ОПК-2.1. Знает основы экономического анализа, бухгалтерского (финансового), оперативного, управленческого учетов хозяйствующих субъектов, учетной документации, бухгалтерской, налоговой и статистической отчетности ОПК-2.2. Умеет применять методики и стандарты ведения бухгалтерского (финансового), налогового, бюджетного учетов ОПК-2.3. Владеет навыками анализа и интерпретации информации, содержащуюся в у четко-отчетной документации	Знает: методы и программные средства для сбора, обработки и анализа информации Умеет: обрабатывать, анализировать и моделировать информационные потоки организации Владеет: навыками обоснования принятия управленческого решения как результата информационно-аналитической деятельности	Практико-ориентированное задание Тестовые вопросы Эссе

хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта, а также выявления, предупреждения, локализации и нейтрализации внутренних и внешних угроз и рисков.	для принятия решений по предупреждению, локализации и нейтрализации угроз экономической безопасности, а также в целях оценки эффективности деятельности хозяйствующего субъекта и ее прогнозирования		
ОПК-6. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-6.1. Знает современные инструментальные средства для обработки экономической информации ОПК-6.2. Умеет выполнять профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий ОПК-6.3. Владеет навыками решения профессиональных задач с помощью современных информационных технологий и программных средств	Знать: основные понятия, термины интеллектуального анализа данных, а также стандартные управленческие задачи, решаемые методами интеллектуального анализа данных Уметь: проводить моделирование и анализ данных с применением методов и программного инструментария интеллектуального анализа данных Владеть: навыками использования методов и программного инструментария интеллектуального анализа данных	Практико-ориентированное задание Тестовые вопросы Эссе
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.1. Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-7.2. Умеет осуществлять сбор, анализ, систематизацию, оценку и интерпретацию данных, необходимых для решения профессиональных задач с использованием современных информационных технологий ОПК-7.3. Владеет навыками обобщения и формулирования выводов, разработки рекомендации при решении профессиональных задач с использованием современных информационных технологий в области экономической безопасности	Знать: стандартные управленческие задачи, решаемые методами интеллектуального анализа данных, а также принципы работы современных информационно-аналитических систем Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения с применением методов интеллектуального анализа данных Владеть: навыками выбора оптимальных способов решения стандартных экономических задач с применением методов интеллектуального анализа данных	Практико-ориентированное задание Тестовые вопросы Эссе

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план форма обучения – очная

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Основы управление большими данными	5	1-2	2	2			4	
2	Сущность интеллектуального анализа больших массивов данных и машинного обучения	5	3-6	4	4			8	Рейтинг-контроль №1
3	Сбор данных, описательный анализ и предварительная обработка данных	5	7-12	6	6			12	Рейтинг-контроль №2
4	Моделирование данных на основе методов машинного обучения	5	13-18	6	6			12	Рейтинг-контроль №3
Всего за _5_ семестр:				18	18			36	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18			36	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Основы управление большими данными

Информация и особенности ее хранения и обработки. Сущность понятия «Big Data». Значение Big Data. Принципы и подходы к управлению Big Data. Содержание и задачи процесса управления большими данными. Эволюция организационных основ работы с Big Data. Проблемы использования Big Data.

Становление технологии работы с большими данными. Современные технологии управления большими данными. Большие данные и хранилища данных. Системы хранения данных. Хранилище данных и озеро данных

Тема 2. Сущность интеллектуального анализа больших массивов данных и машинного обучения

Сущность интеллектуального анализа данных. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе (описание стандартных задач). Технологии интеллектуального анализа. Обзор программных решений для интеллектуального анализа данных. Основные этапы проведения интеллектуального анализа данных и их краткая характеристика. Основные методы анализа данных.

Тема 3. Сбор данных, описательный анализ и предварительная обработка данных

Внешние и внутренние источники данных: системы управления основными и вспомогательными процессами предприятия, специализированные базы данных. Импорт, экспорт, интеграция данных из внешних и внутренних источников. Обзор ключевых операций с наборами однородных и неоднородных данных. Методы описательного анализа данных.

Понятие качества данных. Критерии качества данных: доступность, точность, взаимосвязанность, полнота, непротиворечивость, однозначность, релевантность, надежность и своевременность.

Сущность очистки данных. Методы очистки данных при обработке пропущенных значений, дубликатов, противоречий, аномальных значений и выбросов, шумов, фиктивных значений и ошибок ввода данных.

Сущность оптимизация данных. Методы оптимизации данных: снижение размерности, выявление и исключение незначущих признаков.

Тема 4. Моделирование данных на основе методов машинного обучения

Сущность моделирования данных как этапа проведения интеллектуального анализа данных.

Сущность машинного обучения. Способы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Модели машинного обучения для решения прикладных задач: регрессии, классификации, кластеризации, понижения размерности данных, выявления аномалий.

Модели регрессии. Сущность регрессионного анализа. Линейные модели регрессии. Нелинейные модели регрессии

Модели классификации. Классификация как задача машинного обучения. Линейные модели классификации. Модели классификации с нелинейными разделяющими поверхностями.

Модели кластеризации. Кластерный анализ как задача машинного обучения. Модели итеративной кластеризации. Модели иерархической кластеризации. Модели плотностной кластеризации.

Введение в искусственные нейронные сети. Сверточные и рекуррентные нейронные сети. Обучение с подкреплением.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Основы управление большими данными

Занятие 1

Практические аспекты применения Big Data в бизнесе
 Практические аспекты применения Big Data в социальной сфере
 Практические аспекты применения Big Data в сфере информационной безопасности
 Практические аспекты применения Big Data в сфере
 Проблемы использования Big Data

Тема 2. Сущность интеллектуального анализа больших массивов данных и машинного обучения

Занятие 2

Области человеческой деятельности наиболее и наименее подходят для их анализа методами интеллектуального анализа

Проблемы организации процессов операционной аналитики
 Практические аспекты постановки и решения задачи машинного обучения с учителем
 Практические аспекты постановки и решения задачи машинного обучения без учителя

Занятие 3

Практические аспекты постановки и решения задачи машинного обучения с подкреплением

Основные этапы развития теории и инструментария машинного обучения
 Правовые проблемы применения инструментов машинного обучения

Тема 3. Сбор данных, описательный анализ и предварительная обработка данных

Занятие 4

Преимущества и недостатки наиболее востребованных инструментов машинного обучения.

Платформы для реализации аналитических процессов с применением программных языков высокого уровня: библиотеки языка R, библиотеки языка Python, библиотеки ML.NET и др.

Платформы для реализации всех аналитических процессов при работе с большими данными: Mahout, MLib, MADLib и др.

Low-code платформы для реализации аналитических процессов: Loginom, Qlik, Microsoft Power BI и др.

Занятие 5

Организация различных способов сбора данных и их реализация в платформе Loginom

Средства визуализации наборов данных в платформе Loginom

Проблемы оценки качества собранных данных

Целесообразность применения и выбор методов очистки и оптимизации данных при решении различных категорий задач машинного обучения

Общие подходы к организации вычислений с использованием платформы Loginom

Способы обработки отсутствующих данных с применением платформы Loginom

Занятие 6

Способы обнаружения и фильтрации выбросов с применением платформы Loginom

Дискретизация непрерывных данных с применением платформы Loginom

Иерархическая индексация с применением платформы Loginom

Работа с временными рядами с применением платформы Loginom

Увеличение производительности платформы Loginom

Разбор веб-страниц с помощью платформы Loginom

Тема 4. Моделирование данных на основе методов машинного обучения и искусственных нейронных сетей

Занятие 7

Проблемы практического применения регрессионных моделей
 Методы отбора признаков в задачах линейной регрессии
 Значимость коэффициентов линейной регрессии
 Методы борьбы с переобучением в различных методах линейной регрессии
 Вероятностная постановка задач регрессии
 Взаимосвязь между сложностью регрессионной модели и размером набора данных
 Вычисление оптимальных параметров логистической регрессии
 Проблема определения оптимальных параметров линейной регрессии
 Метрики качества регрессии
 Регрессионный анализ с помощью платформы Loginom
 Проблемы практического применения классификационных моделей

Занятие 8

Сравнение методов классификации
 Метрики качества разбиения в задачах классификации и регрессии.
 Композиции алгоритмов, применяемые в задачах классификации
 Вычисление оптимальных параметров моделей классификации
 Методы борьбы с переобучением в различных методах классификации
 Классификация с помощью платформы Loginom
 Проблема определения оптимальных параметров классификации
 Метрики качества классификации: доля правильных ответов, матрица ошибок, точность и полнота, AUC, индекс Джини, чувствительность к размеру классов.
 Чувствительность и специфичность метода классификации

Занятие 9

Проблемы практического применения моделей кластеризации
 Сравнение методов кластеризации. Подходы к классификации методов кластеризации
 Методы итеративной кластеризации: преимущества и недостатки, область применения
 Методы иерархической кластеризации: преимущества и недостатки, область применения
 Методы плотностной кластеризации: преимущества и недостатки, область применения
 Методы борьбы с переобучением в различных методах кластеризации
 Проблема определения оптимальных параметров кластеризации
 Метрики качества классификации
 Кластеризация с помощью платформы Loginom

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (*рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3*).

Рейтинг-контроль №1

Задание №1. Выполните следующие задания:

1. Сформулируйте задачи, возникающие в заданном по вариантам виде деятельности, которые можно было бы решить с использованием машинного обучения

(необходимо выделить как минимум по одной задачи регрессии, классификации и кластеризации).

2. Опишите каждую задачу по следующей схеме: сущность задачи, класс задачи, состав признаков (наименование, тип данных, ограничения на значения), состав меток (наименование, тип данных, ограничения на значения).

Варианты видов деятельности: 1) банковская деятельность; 2) электронная коммерция; 3) риэлтерская деятельность; 4) информационная безопасность; 5) розничная торговля; 6) сельское хозяйство; 7) транспортные услуги; 8) туристические услуги; 9) услуги страхования.

Рейтинг-контроль №2

Задание №1. Выполните следующие задания:

1. На основании вариантов видов деятельности, найдите во внешних открытых репозиториях несколько наборов данных им соответствующих и сделайте их описание по следующей схеме:

- а) наименование репозитория с указанием его интернет-адреса,
- б) краткое и полное наименование набора данных,
- в) идентификатор набора данных,
- г) краткая характеристика (решаемые задачи, первоисточник данных и т.д.),
- д) количественные параметры набора данных (размер выборки),
- е) описание признаков и меток.

2. Проведите анализ данных в наборе на доступность, точность, взаимосвязанность, полноту, непротиворечивость, однозначность, релевантность, надежность и своевременность.

Варианты видов деятельности: 1) банковская деятельность; 2) электронная коммерция; 3) риэлтерская деятельность; 4) информационная безопасность; 5) розничная торговля; 6) сельское хозяйство; 7) транспортные услуги; 8) туристические услуги; 9) услуги страхования.

Рейтинг-контроль №3

Задание №1. Выполните следующие задания:

1. На основании набора данных о покупках в розничном магазине, занимающемся продажей подарков и сувениров через интернет-сайт, осуществите кластеризацию заказов и покупателей. Источник данных: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/online+retail>

2. На основании данных о транзакциях по кредитным картам необходимо выявить те из них, которые являются мошенническими. Источник данных: <https://www.kaggle.com/mlg-ulb/creditcardfraud>

3. На основании данных о производстве конфет в США с января 1972 по настоящий момент необходимо спрогнозировать индустриальный продуктовый индекс (IPG3113N – универсальный индекс уровня производства, который измеряется как % от уровня производства 2012 года). Горизонт прогнозирования: временной интервал в 24 месяца. Источник данных: <https://fred.stlouisfed.org/series/IPG3113N>

Задание №2. Подготовьте Развернутый ответ на следующие вопросы:

1. Обзор задач, решаемых алгоритмами машинного обучения.
2. Классификация алгоритмов машинного обучения
3. Алгоритм линейной регрессии
4. Алгоритм логистической регрессии.
5. Алгоритм дерева решений.
6. Алгоритм AdaBoost.
7. Алгоритм k-means.

1.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины производится в виде зачета, который включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Вопросы к зачету:

1. Сущность интеллектуального анализа данных.
2. Интеллектуальный анализ данных в бизнесе (описание стандартных задач).
3. Технологии интеллектуального анализа.
4. Обзор программных решений для интеллектуального анализа данных.
5. Основные этапы проведения интеллектуального анализа данных и их краткая характеристика.
6. Основные методы анализа данных.
7. Внешние и внутренние источники данных: системы управления основными и вспомогательными процессами предприятия, специализированные базы данных.
8. Импорт, экспорт, интеграция данных из внешних и внутренних источников.
9. Обзор ключевых операций с наборами однородных и неоднородных данных.
10. Методы описательного анализа данных.
11. Понятие качества данных.
12. Критерии качества данных: доступность, точность, взаимосвязанность, полнота, непротиворечивость, однозначность, релевантность, надежность и своевременность.
13. Сущность очистки данных.
14. Методы очистки данных при обработке пропущенных значений, дубликатов, противоречий, аномальных значений и выбросов, шумов, фиктивных значений и ошибок ввода данных.
15. Сущность оптимизация данных.
16. Методы оптимизации данных: снижение размерности, выявление и исключение незначущих признаков.
17. Сущность моделирования данных как этапа проведения интеллектуального анализа данных.
18. Сущность машинного обучения.
19. Способы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.
20. Модели машинного обучения для решения прикладных задач: регрессии, классификации, кластеризации, понижения размерности данных, выявления аномалий.
21. Модели регрессии.
22. Сущность регрессионного анализа.
23. Линейные модели регрессии.
24. Нелинейные модели регрессии
25. Модели классификации.
26. Классификация как задача машинного обучения.
27. Линейные модели классификации.
28. Модели классификации с нелинейными разделяющими поверхностями.
29. Модели кластеризации.
30. Кластерный анализ как задача машинного обучения.
31. Сущность понятия «Big Data».
32. Принципы и подходы к управлению Big Data.
33. Содержание и задачи процесса управления большими данными.
34. Проблемы использования Big Data.
35. Системы хранения больших данных

5.3. Самостоятельная работа обучающегося производится в виде докладов с презентацией.

Подготовка докладов по следующим темам:

1. Критерии качества данных: доступность, точность, взаимосвязанность, полнота, непротиворечивость, однозначность, релевантность, надежность и своевременность.
2. Методы очистки данных при обработке пропущенных значений, дубликатов, противоречий, аномальных значений и выбросов, шумов, фиктивных значений и ошибок ввода данных.
3. Методы оптимизации данных: снижение размерности, выявление и исключение незначимых признаков.
4. Линейные модели регрессии.
5. Нелинейные модели регрессии
6. Линейные модели классификации.
7. Модели классификации с нелинейными разделяющими поверхностями.
8. Модели итеративной кластеризации.
9. Модели иерархической кластеризации.
10. Модели плотностной кластеризации.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
Ракитский А.А. Методы машинного обучения : учебно-методическое пособие / Ракитский А.А.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики — 32 с. — ISBN 2227-8397.	2018	http://www.iprbookshop.ru/90591.html
Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В.В. Воронина [и др.].. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет — 291 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4	2017	http://www.iprbookshop.ru/106120.htm 1
Пальмов С.В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Пальмов С.В.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики — 127 с. — ISBN 2227-8397.	2017	http://www.iprbookshop.ru/75376.htm
Дополнительная литература		
Воронова Л.И. Machine Learning: регрессионные методы интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Воронова	2018	http://znanium.com/bookread2.php?book=517558

Л.И., Воронов В.И. — Москва : Московский технический университет связи и информатики — 82 с. — ISBN 2227-8397.		
Афанасьева Т.В. Введение в проектирование систем интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Афанасьева Т.В., Афанасьев А.Н. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет. — 64 с. — ISBN 978-5-9795-1686-8.	2017	http://www.iprbookshop.ru/106086.htm 1
Билл Фрэнкс Революция в аналитике: Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / Билл Фрэнкс. — Москва : Альпина Паблишер — 320 с. — ISBN 978-5-9614-5302-7.	2020	http://www.iprbookshop.ru/93032.html

6.2. Периодические издания

1. Журнал «Инновации».
2. Журнал «Наука, инновации, технологии».
3. Журнал «Информационное общество».
4. Издание о высоких технологиях.
5. The Journal of Machine Learning Research (JMLR)
6. Machine Learning
7. Data Mining And Knowledge Discovery
8. Intelligent Data Analysis
9. Pattern Recognition And Image Analysis: Advances In Mathematical Theory And Applications

6.3. Интернет-ресурсы

1. <https://loginom.ru/>
2. <http://www.government.gov.ru>
3. <http://www.innovbusiness.ru>
4. <http://www.rsci.ru>
5. <http://www.technopark.al.ru>
6. <http://economics.edu.ru>
7. <http://e.lib.vlsu.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы: аудитории, оснащенные мульти-медиа оборудованием, компьютерные классы с доступом в интернет, аудитории без спец. оборудования.

Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение:

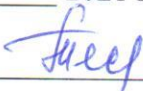
- Операционная система семейства Microsoft Windows.
- Пакет офисных программ Microsoft Office.
- Консультант Плюс.

Рабочую программу составил  ст. преподаватель Виноградов Д.В.

Рецензент:

Нач. отд. ИТМО Татьяна Сергеевна Песчанкина Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИЭ
протокол № _____ от « » _____ 2021 года.

Заведующий кафедрой  д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 38.03.05 Экономическая безопасность

протокол № 1 от « » 30.08 2021 года.

Председатель комиссии  г.э.н., профессор Данилов О.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры №____ от____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры №____ от____ года

Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры №____ от____ года

Заведующий кафедрой_____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Введение в Big Dataобразовательной программы направления подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность,
направленность: «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись ФИО