

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 09.07.2025 12:18:03
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.03

Методы анализа данных и машинное обучение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 152

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	152	152	152	152
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Степанов А.В.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Методы анализа данных и машинное обучение" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Интеллектуальные системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3и.	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях
ПК-3и.1	Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области
ПК-4и.	Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика
ПК-4и.1	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика
ПК-4и.2	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
ПК-5и.	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика
ПК-5и.1	Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методологические подходы извлечения знаний из данных и основы применения соответствующих инструментальных средств;
3.1.2	принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения;
3.1.3	задачи предметной области, классы задач машинного обучения;
3.1.4	принципы и методы машинного обучения, типы и классы задач машинного обучения;
3.1.5	функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать соответствующие инструментальные средства и платформы;
3.2.2	сопоставлять задачам предметной области классы задач машинного обучения;
3.2.3	проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, в частности для решения задач распознавания объектов по звуку и по изображениям.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	выбора инструментальных средств и платформ, основанных на извлечении знаний, для решения поставленных задач;
3.3.2	постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач;
3.3.3	разработки требований к архитектуре комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение в анализ данных на Python							
Пакеты Python для науки о данных /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	0	

Предварительная обработка данных больших массивов данных (NumPy, Pandas) /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Меры центральной тенденции /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Вычисление и сравнение статистических характеристик различных массивов данных, их визуализация /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Пакеты Python для науки о данных Предварительная обработка Визуализация данных Меры центральной тенденции /Ср/	2	32	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 2. Временные ряды и регрессионный анализ							
Временные ряды и задачи по их обработке /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Интерполяция и экстраполяция функций /Лек/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Интерполяция функции сплайнами /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Метод опорных векторов в решении задач регрессии /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Корреляционный анализ /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Понятие временного ряда Интерполяция функций Экстраполяция функций (регрессионные модели) Авторегрессионные модели Корреляция /Ср/	2	32	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 3. Кластеризация и классификация							
Методы решения задачи классификации /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Классификация и кластеризация с подкреплением /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Методы самообучения в задачах классификации /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Кластеризация методом k средних /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	

Методы решения задачи классификации Классификация с подкреплением Кластеризация с подкреплением /Ср/	2	32	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 4. Интеллектуальные технологии							
Элементы теории автоматов /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Машинное обучение. Нейронные сети /Лек/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Экспертные системы /Лек/	2	2	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Введение в машинное обучение. Построение нейронной сети на PyTorch /Лек/	2	6	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Элементы теории автоматов Сети Петри Машинное обучение Нейронные сети Экспертные системы Деревья решений Наивный байесовский классификатор /Ср/	2	40	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 5. Оценка качества моделей							
Проверка адекватности в задачах регрессии /Лек/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Проверка моделей (гипотез) по критериям согласия /Пр/	2	4	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	
Критерии согласия в задачах регрессии Законы распределения Метрики в задачах классификации /Ср/	2	16	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 6. Контроль							
/ЗачётСОц/	2	0	ПК-3и.1 ПК-4и.1 ПК-4и.2 ПК-5и.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Найдите значения коэффициентов c_1 и c_2 для функции $y=c_1+c_2x$, если известно, что функция экстраполирует данные, приведенные в таблице.
2. Постройте экстраполяционную модель с помощью кривых Гомперца и Перла, описывающую данные Росстата о количестве автомобилей на тысячу человек при условии, что значение должно приближаться к значению 1000.
3. С помощью теории автоматов опишите работу вендинговой машины (автоматапродавца) по продаже двух товаров по цене 5 и 10 рублей, при условии, что машина принимает монеты номиналов 1, 2, 5 и 10 рублей. Учтите, что выдача товара должна происходить при нажатии кнопки выбора соответствующего товара. Усложните автомат таким образом, чтобы он выдавал сдачу.
4. С помощью нейронной сети опишите работу вендинговой машины (автоматапродавца) по продаже двух товаров по цене 5 и 10 рублей, при условии, что машина принимает монеты номиналов 1, 2, 5 и 10 рублей. Учтите, что выдача товара

должна происходить при нажатии кнопки выбора соответствующего товара. Усложните автомат таким образом, чтобы он выдавал сдачу.

5. На рисунке приведены объекты, относящиеся к разным классам (треугольники и круги), определяемые на основе значений пары параметров y и x . Запишите функцию $y = f(x)$, которая позволит разделять приведенные данные на классы.

6. Постройте матрицу признаков для экспертной системы матричного типа, которая позволит идентифицировать несколько простудных заболеваний (например, ОРЗ, грипп, ангина) по таким признакам, как температура тела, головная боль, кашель, ломота в суставах, сонливость, насморк, боль в горле.

7. Проверьте модели, полученные в результате выполнения заданий, с помощью критериев согласия Фишера, Пирсона, Стьюдента и Колмогорова — Смирнова. Сравните полученные результаты, сделайте выводы о применимости критериев.

8. Проверьте модели, полученные в результате выполнения заданий, с использованием Ассигасу, F-меры и логистической функции потерь. Сравните результаты, сделайте выводы о применимости критериев оценки моделей.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено УП.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено УП.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Машинное обучение - это ...

- научное направление, задачей которого является создание интеллектуальных систем, лежит на стыке информатики, статистики и анализа данных, а также занимается вопросами, связанными с философией и этичностью использования интеллектуальных систем

- объединение ряда научных областей, занимающихся построением систем анализа и обработки данных

- математическая область, связанная с построением предсказательных алгоритмов (как правило представленных статистическими моделями) на основе данных

- прикладное направление, развивающее методы построения баз знаний и правил, явным образом описывающих знания экспертов

2. Какие задачи из ниже перечисленных относятся к задачам классификации?

- определение наиболее целесообразного способа лечения

- определение длительности и исхода заболевания

- задачи поискового вывода

- оценивание кредитоспособности заёмщика

3. Определения дохода клиента банка является задачей ...

- регрессии

- кластеризации

- классификации

4. В чём заключается задача кластеризации?

- задача машинного обучения, в которой метки объектов принимают ограниченное число значений, например, город проживания, пол клиента

- задача машинного обучения, в которой метки объектов принимают любое численное значение, например, стоимость квартиры, сумма кредита

- задача машинного обучения, заключающаяся в объединении похожих объектов в однородные группы

5. Что называют обучением с подкреплением?

- обучение с контролирующими параметрами

- обучение с большим количеством учителей

- обучение основанное на собственном опыте

6. У машинного обучения есть ряд задач. Как называется та, что направлена на предсказание значения той или иной непрерывной числовой величины для входных данных?

- Переобучение

- Классификация

- Регрессия

- Кластеризация

7. Нейросети хорошо проявляют себя не только в распознавании, но и в генерации изображений. Но кое с чем у них все-таки возникают проблемы. С чем именно?

- Цвет

- Текстуры

- Формы

- Глубина, количество пикселей

8. Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой?

- Обучение с подкреплением

- Глубинное обучение

- Обучение с учителем

- Обучение без учителя

9. Когда говорят о нейронных сетях и машинном обучении, часто упоминают закон Мура. В чем его суть?

- 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий — лишь 20% результата

- Если все слова языка или длинного текста упорядочить по убыванию частоты их использования, то частота n -го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру n

- Не следует множить сущее без необходимости

- Каждое следующее поколение компьютеров работает в 2,5 раза быстрее
10. Какой тип искусственной нейронной сети представлен на картинке?
- Нейронная сеть Джордана
 - Рекуррентная нейронная сеть
 - Простая нейронная сеть
 - Сверточная нейронная сеть.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Макшанов А. В., Журавлев А. В.	Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электрон ный ресурс
Л1.2	Баланов А. Н.	Машинное обучение и искусственный интеллект: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
Л1.3	Митяков Е. С.	Искусственный интеллект и машинное обучение: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Воронина В. В.	Теория и практика машинного обучения: учебное пособие	Ульяновск: УлГТУ, 2017	Электрон ный ресурс
Л2.2	Мамедли Р. Э.	Системы управления базами данных: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
Л2.3	Волк В. К.	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электрон ный ресурс
Л2.4	Богданова Т. М.	Информатика и цифровые технологии. Базы данных: учебное пособие	пос. Караваево: КГСХА, 2023	Электрон ный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	Access 2016
6.3.1.6	Project 2016
6.3.1.7	Visio 2016
6.3.1.8	VisualStudio 2015
6.3.1.9	Office 2007 Suites
6.3.1.10	MozillaFirefox
6.3.1.11	7-Zip
6.3.1.12	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.13	Электронный периодический справочник «Система Гарант»

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
256		Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«З» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
216		Учебная аудитория	ПК IRU Office 313 Mi3 7100(3,9)/4Gb*500 Gb (15 шт.), монитор 19.5E2016H черный TN LED (15 шт.), экран с электроприводом DRAPER (1 шт.), доска классная (1 шт.), стол компьютерный (учебный) (18 шт.), шкаф 2-х (1 шт.), стул (30 шт.)
246		Учебная аудитория	Комплект персонального компьютера Квадро-ПК (12 шт.), экран с электроприводом DRAPER BARONET HW (1 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), шкаф книжн. 2-х ств. (3 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (6 шт.), стул (23 шт.)
123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____