

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 09.07.2025 12:30:35
 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 Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной
 и научной работе

 Л.М. Иванова
 17.04.2025 г.

2.1.7.2(Ф)

Элементы нейросети в земледелии

рабочая программа дисциплины (модуля)

4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 8
 самостоятельная работа 64

Виды контроля:
 зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	4			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

д-р техн. наук, проф., Максимов И.И.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Элементы нейросети в земледелии" в основу положены:

1. Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951).
2. Учебный план: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, 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 Алатырев А.С.

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	дать аспирантам понятия по искусственной нейронной сети (ИНС) — математической модели, а также её программное или аппаратное воплощение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	2.1.7
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Научно-педагогическая практика
2.1.2	Координатная система земледелия
2.1.3	Основы и методология научных исследований
2.1.4	Педагогика и психология высшей школы
2.1.5	Научно-исследовательская практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОР–2. Освоенные дисциплины, предусмотренные учебным планом программы. Результаты обучения по дисциплинам устанавливаются программами дисциплин	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов АПК.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить инженерные расчеты для проектирования систем и объектов АПК
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов АПК.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Введение. Общая характеристика системы технологий и машин для растениеводства и основных направлений её развития. Хронология ИНС. Этапы решения задач.							
/Лек/	4	2	ОР–2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
/Пр/	4	2	ОР–2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
/Ср/	4	32	ОР–2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Раздел 2. Виды ИНС: однослойные нейронные сети; многослойные нейронные сети; сети прямого распространения; сети с обратными связями.							
/Лек/	4	2	ОР–2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
/Пр/	4	2	ОР–2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
/Ср/	4	32	ОР–2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Контроль /Зачёт/	4	0	ОР–2	Л1.1 Л1.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету
1. Объясните термин : «Нейронная сеть — это последовательность нейронов, соединенных между собой синапсами». 2. Как обозначаются нейроны? 3. Как обозначаются синапсы? 4. Что означает что, каждый синапс обладает весом. 5. Что представляет собой сумматор. 6. По какой формуле вычисляются веса в сумматоре. 7. Для чего предназначена функция активации. 8. Какие функции активации Вы знаете? 9. Когда используется линейная функция активации? 10. Когда используется функция активации сигмоид? 11. Когда используется функция активации гиперболический тангенс? 12. Почему в однослойных нейронных сетях сигналы с входного слоя сразу подаются на выходной слой? 13. Охарактеризуйте многослойные нейронные сети. 14. Что представляют собой сети прямого распространения? 15. Что представляют собой сети с обратными связями? 16. В чем состоит задача классификации образов? 17. Аппроксимация функций. 18. Предсказание/прогноз 19. Оптимизация.
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену
не предусмотрено учебным планом
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)
не предусмотрено учебным планом
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
Общая характеристика федеральной системы технологий и машин для растениеводства и основные направления ее развития. Формализация понятия нейросети. Представление сложных биологических процессов математическими моделями. Ф. Розенблатт изобретает однослойный перцептрон. Адалин, который сразу начал использоваться для задач предсказания и адаптивного управления. В 1963 году в Институте проблем передачи информации АН СССР. А. П. Петровым проводится подробное исследование задач «трудных» для перцептрона. Кризис и новая волна разработок. Распознавание образов и классификация. Принятие решений и управление. Кластеризация. Прогнозирование. Аппроксимация. Сжатие данных и ассоциативная память. Сбор данных для обучения; Подготовка и нормализация данных; Выбор топологии сети; Экспериментальный подбор характеристик сети; Экспериментальный подбор параметров обучения; Собственно обучение; Проверка адекватности обучения; Корректировка параметров, окончательное обучение; Вербализация сети с целью дальнейшего использования Темы рефератов 1. Основные направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства ☐ Экстенсивные и интенсивные факторы развития с/х. Применение ИНС. ☐ Современное состояние технологий и средств механизации в сельскохозяйственном производстве. Зональные технологии и средства механизации. Система технологий и машин. Отечественный и зарубежный опыт в области развития технологий и технических средств. Технологические адаптеры. Координатная система земледелия. ☐ Пути повышения эффективности механизированного производства продуктов в растениеводстве и животноводстве. Высокие и интенсивные технологии. ☐ Технологические процессы, как часть производственных процессов. Общие понятия о теории технологических процессов, выполняемых с/х машинами. ☐ Управление качеством производства с.-х. продукции и выполнения механизированных работ. ☐ Индустриально-поточные способы механизированных процессов в сельскохозяйственном производстве. Модели долгосрочного прогнозирования параметров и структуры парка средств комплексной механизации в сельскохозяйственном производстве методами ИНС. ☐ Методы и параметры оценки и математического описания технологических процессов. Оптимизация технологических процессов и требований к регулировочным параметрам рабочих органов и режимам работы с/х машин. ☐ Организация механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. Оптимизация средств и состава машинно-тракторного парка предприятий и их структурных подразделений разной формы собственности. ☐ Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в с/х производстве. 2. Свойства сельскохозяйственных материалов и сред ☐ Развитие идей академика В. П. Горячкина в современной земледельческой механике. Научные школы российских и зарубежных ученых. ☐ Условия работы с/х агрегатов. Агроклиматические факторы производства с/х продукции и методы их

определения. Характеристики агроландшафта. Технологические свойства почвы и технологических материалов.

□ Методы и средства изучения и математического описания свойств сельскохозяйственных сред и материалов в статике и динамике. Экспресс методы оценки компонентов почвы, растений, животных, микроорганизмов.

Метрологическое обеспечение для определения свойств сред и технологических материалов.

□ Методика построения математических моделей создания и функционирования сельскохозяйственных машин и машинных агрегатов, как динамических или статических систем.

□ Нормообразующие показатели и оценка конкретных условий использования сельскохозяйственной техники.

3. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства

□ Классификация энергетических средств по назначению, энергетическим и силовым параметрам, по типу двигателей. Энергонасыщенность энергетических средств и МТА.

□ Проходимость и плавность хода. Влияние конструктивных параметров машин и эксплуатационных факторов на показатели проходимости. Плавность хода. Влияние колебаний на человека. Методы снижения уровня вибраций.

□ Маневренность сельскохозяйственных агрегатов. Проблемы устойчивости и управляемости. Статическая и динамическая устойчивость. Силы и моменты, действующие при повороте. Эргономические характеристики систем управления мобильных машин. Автоматическое управление сельскохозяйственными агрегатами.

□ Технологические свойства мобильных энергетических средств. Показатели технологических свойств.

Зависимость технологического уровня от технических характеристик и конструктивных параметров энергетических средств, условий труда механизаторов и уровня автоматизации.

□ Гидронавесные системы, основные их схемы, кинематическое исследование и силовой расчет.

□ Методы и технические средства испытаний тракторов и мобильных сельскохозяйственных машин.

4. Технологии и средства механизации процессов сельскохозяйственного производства

4.1. Технологии и средства механизированной обработки почвы.

□ Технологии и процессы обработки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур в различных зонах страны.

□ Классификация почвообрабатывающих машин и орудий. Геометрические формы и размеры рабочих поверхностей. Расположение рабочих органов: корпусов плугов, зубовых и дисковых борон, лап культиваторов.

Особенности рабочих органов для работы на повышенных скоростях. Активные рабочие органы. Совмещение операций обработки почвы.

□ Силы, действующие на рабочие органы и почвообрабатывающие агрегаты. Условия равновесия рабочих органов и машин. Кинематика и динамика почвообрабатывающих агрегатов, энергетические и эксплуатационно-технические показатели работы почвообрабатывающих машин. Совокупные затраты энергии на обработку почвы.

□ Проектирование почвообрабатывающих агрегатов. Моделирование процессов работы почвообрабатывающих агрегатов. Многофакторная оптимизация параметров и режимов работы агрегатов.

□ Операционные технологии машинной обработки почвы.

□ Пути снижения затрат труда и энергии при обработке почвы. Качественные показатели обработки почвы.

Минимальная, почвозащитная и энергосберегающие обработки почвы.

4.2. Технологии и средства механизированного внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней.

□ Основные виды удобрений, мелиорантов, ядохимикатов и их свойства. Механические свойства органических и минеральных удобрений. Агротехнические требования к выполнению технологических процессов.

□ Способы внесения удобрений (поверхностное, внутри почвенное, локальное, ленточное и др.), требования к качеству выполнения технологических процессов применения удобрений и средств защиты растений. Алгоритм настройки машин химизации. Режимы работы машин. Методы оценки равномерности распределения удобрений.

□ Машины для внесения органических удобрений, агротехнические требования, типы рабочих органов и их регулировки. Теория и методы проектирования рабочих органов.

□ Методы защиты растений. Применяемые средства и их использование, рабочие органы и машины. Дефолиация и десикация растений.

□ Химические и биологические методы защиты растений. Способы нанесения ядохимикатов на растения — опрыскивание и опыливание. Интегрированная защита растений от болезней и вредителей. Экономический порог эффективности. Критерий применимости.

□ Классификация и комплексы машин и агрегатов для внесения в почву удобрений, мелиорантов и химических средств защиты растений.

□ Операционные технологии внесения в почву удобрений и защиты растений.

□ Технология и технические средства дифференцированного внесения удобрений и химических средств защиты растений с применением системы позиционирования.

□ Техника безопасности и индивидуальные средства защиты при работе с удобрениями и средствами химической защиты растений и защита окружающей среды.

4.3. Механизация посева и посадки с.-х. культур.

□ Агротехнические требования к посевному и посадочному материалу. Способы посева и посадки.

Агротехнические требования, рабочие процессы машин.

□ Высевающие аппараты для рядового и гнездового посева. Теория катушечного аппарата. Пневматические высевающие аппараты. Устройства для гнездового перекрестного посева.

□ Агротехнические требования для заделки семян. Виды сошников, условия равновесия. Силы, действующие на заделывающие органы. Устойчивость их хода.

□ Агротехнические и производственные требования к машинным агрегатам для посева и посадки сельскохозяйственных культур.

□ Операционные технологии. Комплексы машин и агрегаты для посева и посадки сельскохозяйственных культур, их классификация.

□ Рассадопосадочные машины. Теория рабочего процесса высаживающего аппарата. Условия заделки растений в

почву. Допустимая скорость движения машины.
☐ Проектирование машин, агрегатов, комплексов для посева и посадки сельскохозяйственных культур, для различных условий и типов сельскохозяйственных предприятий.
☐ Подготовка посевных и посадочных агрегатов к работе.
4.4. Совмещение механизированных процессов обработки почвы, внесения удобрений, посадки и посева.
☐ Значение совмещения рабочих процессов. Агротехнические требования.
☐ Обоснование целесообразности совмещения рабочих процессов. Рабочие органы, дополнительные устройства для совмещенных процессов.
☐ Комбинированные агрегаты для выполнения совмещенных процессов обработки почвы, внесения удобрений и посева сельскохозяйственных культур.
☐ Совмещение рабочих процессов при посеве с внесением удобрений, гербицидов. Относительное расположение семян, удобрений, гербицидов.
☐ Совмещение операций при проведении культиваций пропашных культур: рыхление почвы, подрезание сорняков, внесение удобрений, внесение гербицидов, окучивание растений, нарезка поливных борозд, местное уплотнение почвы.
☐ Технологические, кинематические, динамические, энергетические принципы построения и применения агрегатов для выполнения совмещенных операций.
4.5. Схемы технологических процессов и средства механизации орошения сельскохозяйственных культур.
☐ Орошение. Оросительные системы. Их назначение и конструкционные элементы.
☐ Полив. Способы полива растений: самотечный, поверхностный (по бороздкам, полосами, затопление), подпочвенный капиллярный и дождевание.
☐ Насосные станции. Режимы орошения. Виды их, схемы.
☐ Разборные передвижные и стационарные трубопроводы.
☐ Дождевательные машины. Основные требования к дождевательным машинам. Техническая эксплуатация дождевательных машин и насосных станций.
4.6. Технологии и средства механизация уборки зерновых культур и трав.
☐ Технологические свойства зерновых культур и трав.
☐ Способы уборки зерновых культур и трав, условия применения. Направления совершенствования способов и технических средств уборки. Зональные технологии уборки, комплексы машин.
☐ Комплексы машин для уборки зерновых культур. Рабочие процессы зерно - и кукурузоуборочных комбайнов и комплексов машин для уборки кормовых культур.
☐ Условия среза растений: подача площади нагрузок, высота среза. Факторы, определяющие сгребание и образование валка. Скорость движения машин, условия образования прямолинейного валка.
☐ Подбор растений. Типы подборщиков. Условие чистого подбора. Кинематический режим работы подбирающих устройств.
☐ Уравнение вымолота и сепарации зерна в барабанных и роторных молотильно-сепарирующих устройств.
☐ Энергозатраты на работу барабанов, роторов и битеров.
☐ Уравнение сепарации зерна из грубого и мелкого соломистого вороха.
☐ Зависимость потерь зерна от регулировочных параметров и приведенной подачи. Пути снижения потерь.
☐ Прессование растений. Плотность прессования. Силовые и энергетические параметры при прессовании.
☐ Отрыв початков. Условие отрыва. Смятие обертки и вымолот зерна. Уборка кукурузы на зерно зерноуборочными комбайнами.
☐ Измельчение растительных остатков. Типы измельчающих устройств. Длина резки, регулирование длины. Энергоемкость измельчения растений.
☐ Комплекс машин для уборки зерна различных культур. Переоборудование машин на уборку различных культур.
☐ Совокупные затраты энергии на уборку 1 т зерна. Сравнительные показатели энергетической эффективности уборки зерновых культур и трав различными технологиями.

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	Труфляк Е. В., Курченко Н. Ю., Тенеков А. А., Якушев В. В., Борисенко И. Б., Машков С. В., Личман Г. И., Дайбова Л. А., Труфляк Е. В.	Точное сельское хозяйство: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
Л1.2	Калужный А. Т.	Навигация сельскохозяйственная электроиндукционная. Теория и практика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Труфляк Е. В., Трубилин Е. И.	Точное земледелие: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	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	«Панорама ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»			
6.3.1.4	КОМПАС-3D			
6.3.1.5	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.6	Access 2016			
6.3.1.7	VisualStudio 2015			
6.3.1.8	Office 2007 Suites			
6.3.1.9	MozillaFirefox			
6.3.1.10	MozillaThinderbird			
6.3.1.11	7-Zip			
6.3.1.12	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.13	OfficeStandard 2010			
6.3.1.14	OfficeStandard 2013			
6.3.1.15	LibreOffice			
6.3.1.16	ОС Windows 8			
6.3.1.17	ОС Windows 10			
6.3.1.18	Ubuntu (Mint)			
6.3.1.19	Project Expert 7 Holding			
6.3.1.20	OpenOffice 4.1.1			
6.3.1.21	ПО для ЛТК 6.4			
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
2-204		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование «Петкус», твердомер Ревякина, профилограф, чертежная доска и чертежный прибор, лемешно-отвальный корпус плуга, пурка зерновая, лабораторная установка с катушечным высевальным аппаратом и комплектом емкостей для приема и взвешивания зерна, весы электронные, лабораторная установка для определения параметров и режимов работы мотвила, решетный классификатор РКФ-1, автотрансформатор, аэродинамическая труба, стеллаж металлический с макетами с/х техники, доска классная, столы (16 шт.), стулья ученические (30 шт.)

0-203		Учебная аудитория	Комплект персональных компьютеров Квадро-ПК с выходом в Интернет (12 штук), доска классная, столы (11 шт.), стулья ученические (22 шт.)
0-213		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (114 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.)
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
2-201		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)

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

Методика изучения дисциплины предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы, проведение консультаций, руководство докладами аспирантов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, аспирант готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать аспиранты; аспиранту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости; во время лекции можно задать лектору вопрос; слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы: работа над записью лекции завершается дома.
- посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать; задание к практическому занятию выдает преподаватель; задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу; практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия; в процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение; на практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления; практическое занятие заканчивается подведением итогов т.е. выводами по теме;
- систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из технической и научной литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе; задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем;
- систематически заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

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 _____