

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Компьютерных технологий и защиты информации

Кафедра Прикладной математики и информатики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Н.Н.Маливанов

20 17 г.

Регистрационный номер 4040-17-88

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

«Производственная практика - научно-исследовательская работа»

Индекс по учебному плану: Б2.В.04(П)

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Квалификация: бакалавр

Профили подготовки:

Исследование операций и системный анализ;

Математическое моделирование

Виды профессиональной деятельности:

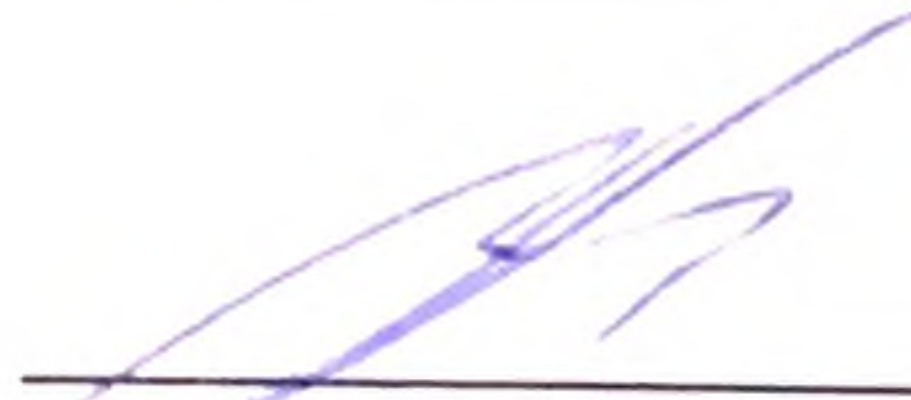
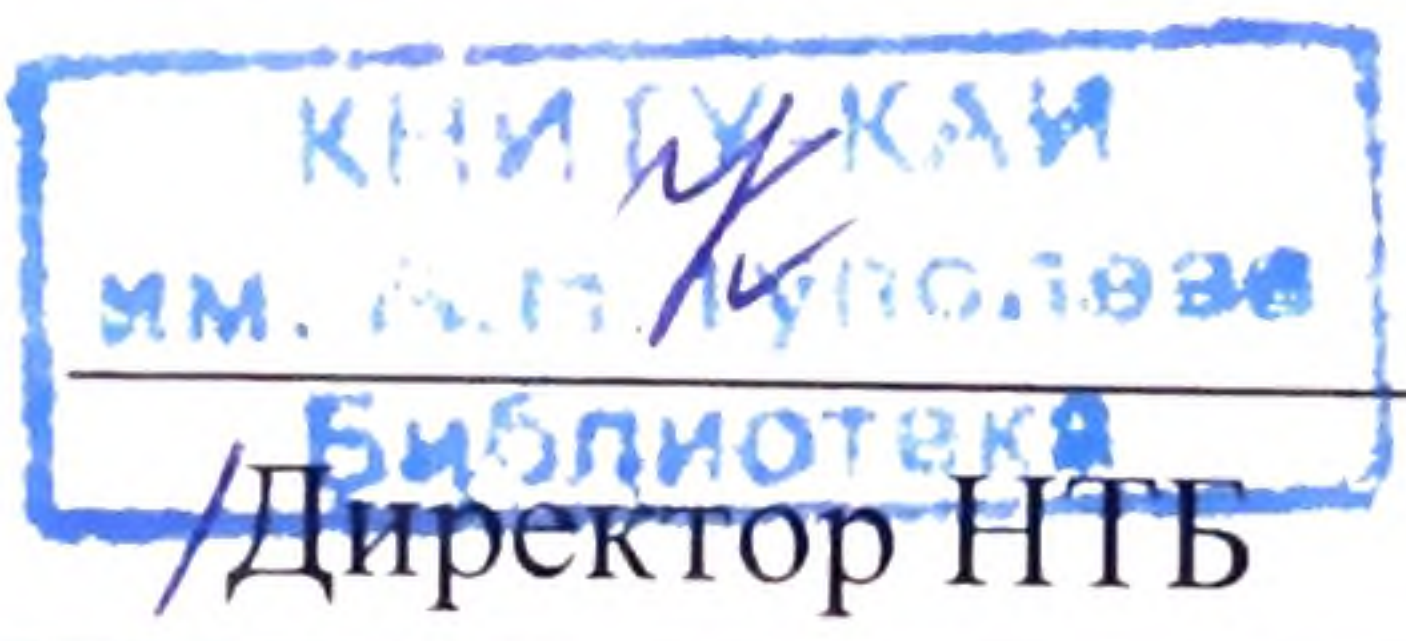
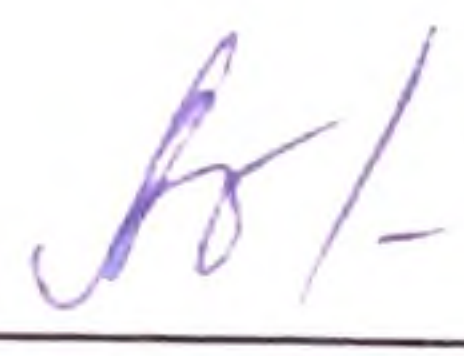
научно-исследовательская, проектная и производственно-технологическая

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 228 и в соответствии с учебным планом направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утверждённым Учёным советом КНИТУ-КАИ 31 августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины разработана профессором кафедры ПМИ Н.Е.Роднищевым, доцентом кафедры ПМИ С.Н.Медведевой, зав.кафедрой СМ З.Я.Якуповым, утверждена на заседании кафедры ПМИ, протокол № 10 от 31.08.2017 г.

Заведующий кафедрой ПМИ, к.т.н., доцент С.С.Зайдуллин

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра, ответственная за ОП	31.08.2017	10	 Зав. кафедрой
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института КТЗИ	31.08.2017	8	 Председатель УМК института
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	31.08.2017	—	 /Директор НТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	—	 Начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель практики «Научно-исследовательская работа»

Основной целью практики «Научно-исследовательской работы» (НИР) является получение студентом умений и навыков проведения научно-исследовательской работы.

1.2. Задачи практики НИР

Основными задачами данного вида практики являются:

- формирование способности осуществлять анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов по прикладной математике и информатике;
- приобретение практических навыков и опыта применения методов научных исследований для решения практических задач в профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики ;
- закрепление навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;
- выбор и систематизация полученных результатов выносимых на защиту выпускной квалификационной работы.

1.3. Место практики НИР в структуре ОП ВО

Практика «Научно-исследовательская работа» входит в состав дисциплин вариативной части блока « Блок 2.Практики».

Способы проведения производственной практики: стационарная.

1.4. Объем практики НИР (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1 Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр	
	в ЗЕ	в час	8	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6	216	6	216
Промежуточная аттестация:	Зачет			

ОК-5; ПК-1

1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2 Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия			
Знание (ОК-5З) основных форм устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знание (ОК-5З) типовых стандартных форм устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знание (ОК-5З) базовых стандартных форм устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знание (ОК-5З) основных форм устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Умение (ОК-5У) представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, тезисов докладов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики	Умение (ОК-5У) представлять итоги проделанной работы в виде отчетов и рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики	Умение (ОК-5У) представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, тезисов докладов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики	Умение (ОК-5У) представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, тезисов докладов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять итоги практики
Владение (ОК-5В) навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на русском/иностранном языке о выполняемых научных исследованиях проблем в области прикладной математики и информатики и путях их решения.	Владение (ОК-5В) навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на русском языке о выполняемых научных исследованиях в области прикладной математики и информатики и путях их решения.	Владение (ОК-5В) навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на русском/иностранном языке о выполняемых научных исследованиях в области прикладной математики и информатики и путях их решения	Владение (ОК-5В) навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями на русском/иностранном языке о выполняемых научных исследованиях проблем в области прикладной математики и информатики и путях их решения

ПК-1 способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

Знание (ПК-1З) методов сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям	Знание (ПК-1З) типовых методов по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям	Знание (ПК-1З) основных методов по сбору, обработке и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям	Знание (ПК-1З) методов сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований в области прикладной математики и информатики, необходимых для формирования выводов по выполняемым научным исследованиям
Умение (ПК-1У) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	Умение (ПК-1У) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования	Умение (ПК-1У) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие методы, исходя из задач конкретного исследования	Умение (ПК-1У) формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской работы, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования
Владение (ПК-1В) навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач в области прикладной математики и информатики	Владение (ПК-1В) навыками использования методов математического и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы	Владение (ПК-1В) навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы	Владение (ПК-1В) навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач в области прикладной математики и информатики

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ НИР И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура НИР, ее трудоемкость

Таблица 3 Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	ла. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения НИР							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Организационный этап выполнения НИР	10	–	–	–	10	ПК-1.3	Отчет о выполнении НИР
Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения НИР.	10	–	–	–	10	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	Отчет о выполнении НИР Индивидуальное задание на НИР Календарный план выполнения НИР
Раздел 2. Основной этап выполнения НИР							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания	30	–	–	–	30	ОК-5.3 ОК-5.У ОК-5.В ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	Отчет о выполнении НИР
Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания	33	–	–	–	33	ОК-5.3 ОК-5.У ОК-5.В ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	Отчет о выполнении НИР
Раздел 3. Завершающий этап выполнения НИР							ФОС ТК-3
3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР	25	–	–	–	25	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	Отчет о выполнении НИР
Зачет	–	–	–	–	–	ОК-5, ПК-1	ФОС ПА
ИТОГО:	108	–	–	–	108		

Таблица 4 Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)					
	ОК-5			ПК-1		
	ОК-5.3	ОК-5.У	ОК-5.В	ПК-1.3	ПК-1.У	ПК-1.В
Раздел 1						
Тема 1.1.				*		
Тема 1.2.				*	*	*
Раздел 2						
Тема 2.1.	*	*	*	*	*	*
Тема 2.2.	*	*	*	*	*	*
Раздел 3						
Тема 3.1.				*	*	*

2.2. Содержание научно-исследовательской работы

Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения НИР

Тема 1.1. Организационный этап выполнения НИР

Организационное собрание студентов. Знакомство с целями и задачами НИР. Знакомство с возможными темами НИР, выполняемыми на базе учебно-исследовательских лабораторий кафедры ПМИ и информационно-издательских подразделений университета. Распределение студентов по местам прохождения НИР в соответствии с их интересами и возможностями кафедры.

Литература: [1, стр. 1-110]

Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения НИР

Знакомство с местом прохождения НИР. Инструктаж по технике безопасности. Изучение целей и задач, решаемых в месте прохождения НИР. Назначение кураторов НИР. Определение сроков решения конкретных задач. Формирование индивидуального задания на НИР и календарного плана работ. Утверждение индивидуальных заданий на НИР.

Литература: [1, стр. 1-110]

Раздел 2. Основной этап выполнения НИР

Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания

Работа на участке деятельности или месте прохождения НИР с целью сбора информации. Выполнение поставленных задач, связанных с исследованием теоретических вопросов выполняемого индивидуального задания. Подбор литературы и инструментальных средств. Сбор и анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов, необходимых для выполнения индивидуального задания на НИР. Изложение состояния исследуемого (разрабатываемого) вопроса и границ выполняемой темы. Анализ (аналити-

ческий обзор) решений, которые соответствуют поставленным задачам в индивидуальном задании. Написание введения и аналитического раздела в отчете по НИР.

Литература: [1, стр. 1-110]

Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания

Выполнение поставленных практических задач, в соответствии с индивидуальным заданием на основе подобранной литературы, научно-технической информации, нормативных и методических материалов, инструментальных средств. Описание проектных решений, разработок, а также особенностей их реализации. Используемые алгоритмы. Инструментальные средства поддержки разработки и проведения экспериментов. Выполнение поставленных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью, в том числе планирование экспериментальных исследований, проведение экспериментальных исследований, обработка и оценка достоверности результатов экспериментальных исследований.

Литература: [1, стр. 1-110]

Раздел 3. Завершающий этап выполнения НИР

Тема 3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР

Формирование отчета о выполнении НИР. Получение и подписание отзыва. Защита отчета по НИР.

Литература: [1, стр. 1-110]

РАЗДЕЛ 3, ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ НИР И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП НИР и хранится на кафедре.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1.	Организационный и подготовительный этапы выполнения НИР	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении НИР Индивидуальное задание на НИР Календарный план выполнения НИР
2.	Основной этап выполнения НИР	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении НИР
3.	Завершающий этап выполнения НИР	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении НИР

Типовые оценочные средства для текущего контроля

Типовые вопросы

1. Индивидуальное задание на НИР.
2. Решаемые задачи в рамках НИР.

3. Способы решения задач в рамках НИР.
4. Примененные методы для научных исследований

3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП НИР, разработан в виде отдельного документа в соответствии с положением о ФОС ПА.

Типовые вопросы по отчету по выполнению НИР

1. Содержание индивидуального задания на НИР.
2. Актуальность темы НИР.
3. Основные решаемые задачи в рамках НИР.
4. Новизна решения поставленных задач.
5. Способы решения задач в рамках НИР.
6. Результаты, полученные в ходе прохождения НИР и приобретенные компетенции.

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения НИР

Оценка по итогам освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» формируется на основе промежуточной аттестации.

Аттестация производится по результатам проверки и оценки составления и защиты отчета о научно-исследовательской работе.

В отчете представляются индивидуальные результаты работы, выполненной в процессе прохождения НИР. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием на НИР.

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Формирование итоговой оценки промежуточного контроля (зачет с оценкой) освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучаемый обязан освоить по дисциплине «Научно-исследовательская работа».

Таблица 5 Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций ОК-5; ПК-1	от 86 до 100	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций ОК-5; ПК-1	от 71 до 85	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций ОК-5; ПК-1	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций ОК-5; ПК-1	до 51	Не удовлетворительно

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение НИР

4.1.1. Основная литература

1. Маликов А.И. Конспект лекций по информатике и информационным технологиям. Для технических специальностей и направлений университета. / Казань, Изд-во Казан. Гос. Техн. Ун-та, 2014. - 111 с. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2259/339.pdf/index.html>

4.1.2. Дополнительная литература

1. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов ; Саратов. гос. юр. академия. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 383 с. - (Бакалавр. Прикладной курс).

2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; СПб гос. электротех. ун-т "ЛЭТИ" им В.И. Ульянова (Ленина). - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 263 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-4359-7.

4.2. Кадровое обеспечение

4.2.1. Базовое образование

Высшее образование в области прикладной математики и информатики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области прикладной математики и информатики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю НИР.

4.2.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению прикладная математика и информатика, выполненных в течение трех последних лет.

4.2.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению НИР допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года), практический опыт работы в области прикладной математики и информатики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области прикладной математики и информатики, либо в области педагогики.

4.3. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы)	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1-3		Проекционный экран или интерактивная доска, проектор	1, 1
	Учебная лаборатория: ауд. 333, 335, 337, 339 (7 уч.зд.)	Персональные компьютеры, подключенные к локальной и глобальной вычислительным сетям, с установленным ПО: операционная система Windows, пакет приложений MS Office, антивирус Kaspersky Endpoint Security	13
	Аудитория для проведения промежуточной аттестации: ауд. 325, 329, 331, 333, 335, 337, 339 (7 уч.зд.)	Парты, стол преподавателя, доска	—

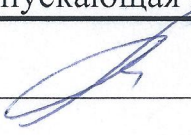
5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

Лист регистрации изменений

[illegible]

5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	«Согласовано» Председатель УМК института, в состав которого входит выпускающая кафедра
2018 / 2019		
2019 / 2020		
2020 / 2021		
2021 / 2022		
2022 / 2023		