



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ В.А. Дыганов

«___» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.Б.3. Компьютерные технологии в науке и производстве

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВПО)

Направление подготовки _____ 111400 – Водные биоресурсы и аквакультура _____
(код и наименование)

Профильная направленность _____ Аквакультура _____
(наименование профиля)

Квалификация (степень) выпускника _____ магистр _____
(бакалавр/магистр)

Форма обучения _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» является формирование знаний современных компьютерных и информационных технологий для работы на производстве и проведения научных исследований. В задачу дисциплины входит изучение структуры, принципа работы, возможностей и характеристик компьютерной техники; изучение классификации, назначения и структуры программного обеспечения; освоение методов современных и перспективных информационных технологий в научной и производственной деятельности; получение навыков и приемов работы с математическими, инженерными, научными и прикладными пакетами.

Дисциплина создает практическую базу для изучения других дисциплин специализированной подготовки магистра, которые связаны с применением компьютерной техники, программного обеспечения и информационных технологий, и в целом способствует более эффективной деятельности в научном и производственном направлениях.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» относится к базовой части общенаучного цикла основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 111400 – Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и производстве» является завершающей и обобщающей и базируется на всех предшествующих дисциплинах учебного плана, в которых в разных аспектах рассматривались и применялись компьютерные и информационные технологии. Дисциплина предполагает знание предметной области информатики в объеме стандартной вузовской подготовки.

Знания, полученные по освоению дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве», необходимы при последующем изучении дисциплин профессионального цикла, а также при выполнении выпускной магистерской диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и производстве» формируются следующие компетенции или их составляющие:

- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания

и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);

- готовностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее (ПК-18);

- способностью самостоятельно выполнять полевые, лабораторные, системные исследования в области рыбного хозяйства при решении научно-исследовательских задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств (ПК-19);

- способностью реализовывать системный подход при изучении рыбохозяйственных систем и технологических процессов, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований (ПК-20).

- способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических рыбохозяйственных работ по утвержденным формам (ПК-21);

- способностью использовать современные информационные технологии при разработке проектов в области рыбного хозяйства (ПК-25).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:

- историю, современное состояние и перспективы развития и применения компьютерных технологий в науке, образовании и производстве;

- классификацию, структуру и основные технические характеристики компьютерной вычислительной техники;

- состав, классификацию и основные возможности прикладного программного обеспечения в области электроэнергетики и электротехники для автоматизации научной, инженерной и образовательной деятельности;

- принципы работы и возможности локальных и глобальных компьютерных сетей.

2. Уметь:

- использовать современную компьютерную и вычислительную технику для автоматизации научной и инженерной деятельности и организации электронного документооборота;

- применять прикладные компьютерные программы для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;

- использовать компьютерные, сетевые и информационные технологии и мультимедиа в науке, производстве и образовании.

3. Владеть:

- методами применения компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач в рыбном хозяйстве;

– методикой сбора, обработки и представления рыбохозяйственной информации с помощью прикладных программ, сетевых технологий и мультимедиа в образовании, науке и производстве;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплин составляет 108 часов, 3 зач. ед.

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры			
			1	2	3	4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	30			108	
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	45	30			45	
Лекции (Лк)	15				15	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)						
Лабораторные работы (ЛР)	30	30			30	
и(или) другие виды аудиторных занятий						
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	63				63	
Курсовой проект (работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
и (или) другие виды самостоятельной работы	63				63	
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)	Зач				Зач	

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк.	ЛР	ПЗ	сам. работа	
1	Информационные системы. Классификация ПО	10	3	2	–		8	Устный опрос, тестирование
2	Информационные сети	10	3	2	–		8	Устный опрос, тестирование
3	Реляционные СУБД	54	3	7	22		25	Сдача отчета по л.р. 1
4	Геоинформационные системы	20	3	2	4		14	Сдача отчета по л.р.2

5	Справочные правовые системы	14	3	2	4		8	Сдача отчета по л.рЗ
	Зачет		3					Письменный
	Итого:	108		15	30		63	

Примечание. Все лабораторные работы проводятся в интерактивной форме с использованием компьютеров.

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Информационные системы. Классификация ПО

Понятие и структура информационной системы. Виды обеспечения информационной системы (математическое, информационное, программное, техническое). Понятие и виды информационных технологий. Обобщенная схема технологического процесса переработки информации. Понятие и свойства информации. Виды информации. Измерение информации. Представление информации в компьютерах. Основные структуры данных (линейная, иерархическая, табличная).

Основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве, основные классы программного обеспечения (ПО) и технического обеспечения компьютерных систем, основные понятия о работе компьютерных сетей, основные понятия об инструментарии информационных технологий, основы компьютерного моделирования систем.

Раздел 2. Информационные сети

Централизованная и распределенная обработка данных. Понятие и обобщенная структура информационной сети. Классификация и иерархия компьютерных сетей (КС). Процесс передачи данных (режимы и способы передачи). Коммутация. Топологии, характеристики и функциональная организация локальных КС. Основные виды оборудования в КС. Основные технологии КС. Сеть Internet, система IP-адресации и служба доменных имен. Программы-браузеры. Основные службы сети Internet. Основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве, основные классы программного обеспечения и технического обеспечения компьютерных систем, основные понятия о работе компьютерных сетей, основные понятия об инструментарии информационных технологий, основы компьютерного моделирования систем.

Раздел 3. Реляционные СУБД

Программа Microsoft Access. Знакомство с базами данных. Принципы работы базы данных. Особенности конструирования баз данных для экологических и природопользовательских задач. Создание учебной базы данных. Изучение Меню, команд используемых в программе. Конструирование баз данных. Анализ данных, создание простых и сложных запросов. Использование фильтров.

Раздел 4. Геоинформационные системы

Программа Intergraph GeoMedia. Понятие о геоинформационных системах. Принципы работы геоинформационных систем. Особенности растровых и векторных ГИС программ. Изучение программы Intergraph GeoMedia. Соединение с существующими базами данных геоинформации. Создание собственной геоинформационной базы данных. Оцифровка информации. Создание пользовательских карт.

Сервисы компании Google. Знакомство с сервисами компании Google: Гугл Земля и Карты Гугл. Получение спутниковых снимков и карт заданной территории. Привязка полученных изображений к электронным картам. Использование данных и схожих сервисов для решения научных и производственных задач.

Раздел 5. Справочные правовые системы

Система «Консультант-Плюс». Знакомство со справочно-правовой системой Консультант-Плюс. Освоение разнообразных видов поиска документов и информации: базовый (быстрый поиск в одну строку с интеллектуальной составляющей), по реквизитам (по типу документа, по органу или источнику опубликования, по разделу или теме, по дате, по номеру, по заголовку, по контексту), по энциклопедии ситуаций, по толковому словарю, по классификатору. Использование функция «Похожие документы» для построения списка документов, близких по смыслу к данному документу судебной практики или консультации в виде «вопрос-ответ»

4.4. Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.5. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Реляционные БД. Основы работы в СУБД Microsoft Access	3	3	22
2	Геоинформационные системы (ГИС). Intergraph GeoMedia и сервисы Google	3	4	4
3	Справочные правовые системы. Работа в системе «Консультант-Плюс»	3	5	4
	Итого:	–	–	30

4.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

№ п/п	Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенций	Часов на раздел	Компетенции						Количество компетенций
			ОК-6	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-25	
1	Информационные системы. Классификация ПО	10	З	З	З	З	У	З	4
2	Информационные сети	10	У	У	У	У	У	З	4
3	Реляционные СУБД	54	У	У	В	В	У	З	4
4	Геоинформационные системы	20	У	У	В	В	У	З	4
5	Справочные правовые системы	14	У	У	В	В	У	З	4

Условные обозначения: З – знать,
 У – уметь,
 В – владеть.

5. Образовательные технологии

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1	Информационные системы. Классификация ПО	ОК-6зу, ПК-18зу, ПК-19зув, ПК-20зув, ПК-21у, ПК-25з	Лекция, визуализация (мультимедиа)	Тесты, типовые задания,
2	Информационные сети	ОК-6зу, ПК-18зу, ПК-19зув, ПК-20зув, ПК-21у, ПК-25з	Лекция, визуализация (мультимедиа), интерактивные формы проведения занятий	Тесты, типовые задания,
3	Реляционные СУБД	ОК-6зу, ПК-18зу, ПК-19зув, ПК-20зув, ПК-21у, ПК-25з	Лекция, визуализация (мультимедиа)	Тесты, типовые задания, письменный отчет
4	Геоинформационные системы	ОК-6зу, ПК-18зу, ПК-19зув, ПК-20зув, ПК-21у, ПК-25з	Лекция, визуализация (мультимедиа), интерактивные формы проведения занятий	Тесты, типовые задания, письменный отчет
5	Справочные правовые системы	ОК-6зу, ПК-18зу, ПК-19зув, ПК-20зув, ПК-21у, ПК-25з	Лекция, визуализация (мультимедиа), интерактивные формы проведения занятий	Тесты, типовые задания, письменный отчет

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Тематика рефератов, расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено.

6.2. Примеры тестов и контрольных вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Примеры контрольных вопросов:

- Формы адекватности информации.
- Показатели качества информации.
- Иерархическая система классификации информации.
- Фасетная система классификации информации.

- Дескрипторная система классификации информации.
- Классификация информации, циркулирующей в организации.
- Классификационное кодирование.
- Регистрационное кодирование.
- Единицы измерения информации.
- Топологии компьютерных сетей
- Локальные и глобальные сети
- Геоинформационные системы
- Справочно-правовые базы данных

Примеры тестовых заданий:

В СУБД Microsoft Access различают типы ключей...	1) двоичный 2) первичный 3) индивидуальный	2)																																																																																																
Дан фрагмент таблицы, созданной при помощи СУБД Microsoft Access																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">T_STUDENTS_43 : таблица</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Код</th> <th>Фамилия</th> <th>Имя</th> <th>Отчество</th> <th>Год рождения</th> <th>Место рождения</th> <th>Специальность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>1</td><td>Сергеев</td><td>Сергей</td><td>Сергеевич</td><td>1975</td><td>г. Сызрань</td><td>Математика</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>Иванов</td><td>Иван</td><td>Иванович</td><td>1976</td><td>г. Череповец</td><td>Информатика</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>Петров</td><td>Петр</td><td>Петрович</td><td>1974</td><td>пос. Сурок</td><td>Математика</td></tr> <tr><td></td><td>4</td><td>Кузнецов</td><td>Сергей</td><td>Сергеевич</td><td>1972</td><td>г. Яранск</td><td>Химия</td></tr> <tr><td></td><td>5</td><td>Петров</td><td>Иван</td><td>Иванович</td><td>1980</td><td>пос. Пижма</td><td>Математика</td></tr> <tr><td></td><td>6</td><td>Сергеев</td><td>Сергей</td><td>Иванович</td><td>1977</td><td>пос. Сурок</td><td>Физика</td></tr> <tr><td></td><td>7</td><td>Иванов</td><td>Сергей</td><td>Петрович</td><td>1985</td><td>г. Сызрань</td><td>Дизайн</td></tr> <tr><td></td><td>8</td><td>Кузнецов</td><td>Иван</td><td>Иванович</td><td>1979</td><td>г. Яранск</td><td>Информатика</td></tr> <tr><td></td><td>9</td><td>Иванов</td><td>Петр</td><td>Петрович</td><td>1983</td><td>пос. Пижма</td><td>Химия</td></tr> <tr><td></td><td>10</td><td>Петров</td><td>Сергей</td><td>Сергеевич</td><td>1956</td><td>г. Череповец</td><td>Физика</td></tr> </tbody> </table>			T_STUDENTS_43 : таблица									Код	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Место рождения	Специальность		1	Сергеев	Сергей	Сергеевич	1975	г. Сызрань	Математика		2	Иванов	Иван	Иванович	1976	г. Череповец	Информатика		3	Петров	Петр	Петрович	1974	пос. Сурок	Математика		4	Кузнецов	Сергей	Сергеевич	1972	г. Яранск	Химия		5	Петров	Иван	Иванович	1980	пос. Пижма	Математика		6	Сергеев	Сергей	Иванович	1977	пос. Сурок	Физика		7	Иванов	Сергей	Петрович	1985	г. Сызрань	Дизайн		8	Кузнецов	Иван	Иванович	1979	г. Яранск	Информатика		9	Иванов	Петр	Петрович	1983	пос. Пижма	Химия		10	Петров	Сергей	Сергеевич	1956	г. Череповец	Физика
T_STUDENTS_43 : таблица																																																																																																		
	Код	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Место рождения	Специальность																																																																																											
	1	Сергеев	Сергей	Сергеевич	1975	г. Сызрань	Математика																																																																																											
	2	Иванов	Иван	Иванович	1976	г. Череповец	Информатика																																																																																											
	3	Петров	Петр	Петрович	1974	пос. Сурок	Математика																																																																																											
	4	Кузнецов	Сергей	Сергеевич	1972	г. Яранск	Химия																																																																																											
	5	Петров	Иван	Иванович	1980	пос. Пижма	Математика																																																																																											
	6	Сергеев	Сергей	Иванович	1977	пос. Сурок	Физика																																																																																											
	7	Иванов	Сергей	Петрович	1985	г. Сызрань	Дизайн																																																																																											
	8	Кузнецов	Иван	Иванович	1979	г. Яранск	Информатика																																																																																											
	9	Иванов	Петр	Петрович	1983	пос. Пижма	Химия																																																																																											
	10	Петров	Сергей	Сергеевич	1956	г. Череповец	Физика																																																																																											
Тогда по следующему запросу:																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Поле:</th> <th>Фамилия</th> <th>Имя</th> <th>Отчество</th> <th>Год рождения</th> <th>Место рождения</th> <th>Специальность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Имя таблицы:</td> <td>T_STUDENT</td> <td>T_STUDENT</td> <td>T_STUDENT</td> <td>T_STUDENTS</td> <td>T_STUDENTS</td> <td>T_STUDENTS</td> </tr> <tr> <td>Сортировка:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вывод на экран:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Условие отбора:</td> <td>"Иванов"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>"пос. Пижма"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>или:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Поле:	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Место рождения	Специальность	Имя таблицы:	T_STUDENT	T_STUDENT	T_STUDENT	T_STUDENTS	T_STUDENTS	T_STUDENTS	Сортировка:							Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	Условие отбора:	"Иванов"				"пос. Пижма"		или:																																																																	
Поле:	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Место рождения	Специальность																																																																																												
Имя таблицы:	T_STUDENT	T_STUDENT	T_STUDENT	T_STUDENTS	T_STUDENTS	T_STUDENTS																																																																																												
Сортировка:																																																																																																		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																												
Условие отбора:	"Иванов"				"пос. Пижма"																																																																																													
или:																																																																																																		
Будут выведены записи, содержащие сведения ...	1) на всех студентов с фамилией Иванов 2) на всех студентов из пос. Пижма 3) только на студента с фамилией Иванов и специальностью химия 4) на Иванова Ивана Ивановича и Иванова Петра Петровича	3)																																																																																																
Языком запросов к реляционным базам данных является:	1) С++ 2) ADA 3) SQL 4) PHP	3)																																																																																																
База данных – это?	1) набор данных, собранных на одной дискете; 2) данные, предназначенные для работы программы; 3) совокупность взаимосвязанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и обработки дан-	3)																																																																																																

6.3. Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Коммерческое (проприетарное) программное обеспечение. Свободное программное обеспечение. Поиск аналогов.	3	1	8
2	Сети Microsoft Windows	3	2	8
3	Создание запросов и отчетов в Microsoft Access	3	3	25
4	Работа в системе Google Earth (Гугл Планета Земля)	3	4	14
5	Сравнительные характеристики справочно-правовых информационных систем.	3	5	8
	ИТОГО:			63

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Информатизация образования: направления, средства, технологии. М.: Изд-во МЭИ, 2008.
2. Острейковский В.А. Информатика: Учеб. пос. для вузов. 2-е изд., – М.: Высш. шк., 2009. – 511с.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 5-е изд-е. – СПб.: Питер, 2010, 992с.
4. Мухутдинов Э.А., Ситников С.Ю., Комисарова Е.А. Мировые информационные ресурсы и сети. Учебное пособие. – Казань: КГЭУ, 2008.
5. Ишмуратов Р.А. Введение в криптографию и шифрование. Защита информации при передаче данных по открытым линиям связи: Метод. пособие. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2008.
6. Мухутдинов А.Р., Вахидова З.Р., Любимов П.Е. Основы применения Microsoft Excel для решения задач моделирования и оптимизации. Лабор. Практикум. – Казань: КГЭУ, 2011.

б) дополнительная литература:

1. Шалин П.А. Windows XP. Русская и английская версии: Энциклопедия. Наиболее полное и подробное руководство. – СПб.: Питер, 2004. – 685с.
2. Интернет. Энциклопедия (под ред. Л.Мелиховой). СПб.: Питер, 2001.

3. Петрова Н. К. Основы работы в СУБД MS Access: Учеб. пособие. Казань: КГЭУ, 2004., 112с.

4. Основы современных компьютерных технологий. Учебное пособие. Под ред. А.Д.Хомоненко. СПб.: Корона-Принт, 2002.

5. Шафрин Ю.А. Информационные технологии. В 2-х ч. Основы информатики и информационных технологий: Учебн. пос.– М.: Лабор. Базовых Знаний, 2001.

6. Пасько В.П. ПК. Аппаратура. Программы. Интернет: Энциклопедия. Наиболее полное и подробное руководство. – СПб.: Питер, 2004. – 800с.

7. Косулин В.В., Куценко С.М. Основы работы в табличном процессоре Microsoft Excel. Учебн. пос. по курсу «Информатика» и «Компьютерные технологии в науке и образовании». Казань: КГЭУ. 2002.

8. Мухутдинов Э.А., Тахавутдинов Р.Г. Нумерация объектов в Microsoft Word. Методические указания к самостоятельной работе студентов. Казань: КГЭУ. 2003.

9. Мухутдинов Э.А., Тахавутдинов Р.Г. Учебно-методическое пособие «Подготовка документа в текстовом процессоре с использованием стилей, объектов, особого форматирования и автоматических элементов». Казань: КГЭУ, 2003.

10. Петров М.Н., Молочков В.П. Компьютерная графика. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2002.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Операционная система MS Windows XP, офисный интегрированный пакет MS Office.

2. Интернет-Университет информационных технологий «ИНТУИТ» – <http://www.intuit.ru/>.

3. Сервер информационных технологий CITForum – <http://citforum.ru/>.

4. Математический сайт Exponenta.Ru – <http://www.exponenta.ru/>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории КГЭУ для проведения лекций, оснащенные мультимедийной техникой.

2. Дисплейные классы кафедры ИИУС для проведения лабораторных работ.

* * *

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению подготовки 111400 – «Водные биоресурсы и аквакультура» и профильной направленностью «Аквакультура».

Автор: к.т.н., доцент С.Ю. Ситников

Рецензент: к.т.н., доцент Л.В. Плотникова

Программа обсуждена и одобрена на заседании методического совета кафедры ИИУС от _____ 20__ г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой ИИУС:

к.т.н., доцент В.В. Косулин

« ____ » _____ 20__ г.

Декан факультета энергомашиностроения (ФЭМ)

к.т.н., профессор С.Р. Сидоренко

« ____ » _____ 20__ г.

Согласовано

Заведующий выпускающей кафедрой ВБА

д.б.н., профессор М.Л. Калайда

« ____ » _____ 20__ г.