

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
методической деятельности

И.А. Цвиринько

« 06 » 06 2018 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

01.03.04 Прикладная математика

направленность «Математическое моделирование и информационные  
технологии»

Квалификация выпускника

бакалавр

Структурное подразделение

Таврическая академия

Факультет

математики и информатики

Выпускающая кафедра

прикладная математика

Симферополь 2018

Руководитель (разработчик) программы



О. Н. Гончарова

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета Таврической академии (структурное подразделение)  
Протокол № 2 от 30. 04. 2018 г.

Председатель учебно-методического совета



О. И. Рудницкий

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Протокол № 3 от 06 июня 2018 г.

## Содержание

I. Общие положения.....	4
1.1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) .....	4
1.2 . Используемые нормативные документы.....	4
1.3. Обоснование необходимости реализации ОПОП ВО .....	5
1.4 Направленность (профиль) ОПОП ВО.....	6
1.5. Области профессиональной деятельности выпускника .....	6
1.6. Типы профессиональной деятельности .....	7
II. Требования к структуре программы бакалавриата.....	7
III. Требования к результатам освоения программы бакалавриата .....	8
IV. Требования к условиям реализации программы бакалавриата .....	12
V. Сведения об особенностях реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	12
Приложение 1. Матрица компетенций .....	13
Приложение 2. Учебный план .....	19
Приложение 3. Календарный учебный график.....	20
Приложение 4. Рабочие программы дисциплин (аннотации) .....	23
Приложение 5. Программа практики (аннотации) .....	69
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.....	74

## **I. Общие положения**

### **1.1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)**

Обучение по программе бакалавриата направления подготовки 01.03.04 Прикладная математика осуществляется в очной форме.

Срок получения образования, включая каникулы, предоставляемые прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года. При обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более, чем на 1 год. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее – з. е.)

Таблица 1.

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	211
Блок 2	Практики	23
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		240

### **1.2. Используемые нормативные документы**

Нормативной базой разработки ОПОП ВО являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика от **10. 01.2018 № 11**;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 № 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в

квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования»;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636; приказом Минобрнауки России от 9 февраля 2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», и приказом Минобрнауки от 28 апреля 2016 г. № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, 5 программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636».

– Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383, «О внесении изменений в Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1225 от 15.12.2017

– Нормативно-методические документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

– Локальные нормативные документы ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности.

### **1.3. Обоснование необходимости реализации ОПОП ВО**

Образовательная деятельность по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика обоснована рядом обстоятельств, таких как:

– объективная потребность регионального рынка труда в специалистах в сфере программирования и информационных технологий, а также в педагогических кадрах для преподавания математики и информатики в учебных заведениях Республики Крым; выпускники направления подготовки Прикладная математика пользуются высоким спросом в информационно-аналитических подразделениях государственных предприятий и учреждений и

составляют значительную долю в кадровом составе Крымского IT-кластера и региональных компаний по разработке программного обеспечения;

- возрастающая потребность средних и высших учебных заведений Республики Крым, включая и факультеты КФУ, в квалифицированных преподавателях математики и информатики;

- ежегодные заявки Министерства образования Республики Крым и целевые договора на подготовку учителей математики и информатики;

- наличие на факультете математики и информатики кадрового состава и материально-технической базы для выполнения образовательных программ по данному направлению подготовки;

- наличие на факультете математики и информатики научных направлений в области разработки теоретических моделей, алгоритмического и программного обеспечения;

- возможность продолжения обучения по программам магистратуры.

#### **1.4. Направленность (профиль) ОПОП ВО**

ОПОП ВО устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата «Математическое моделирование и информационные технологии». Эта направленность соответствует направлению подготовки и конкретизирует содержание программы с учетом областей профессиональной деятельности 01 «Образование и наука» и 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии», ориентируясь на типы профессиональной деятельности и соответствующие области знаний.

Направленность программы бакалавриата «Математическое моделирование и информационные технологии» обеспечивает подготовку к научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики, производственно-технологической и проектной деятельности в области разработки системного и прикладного программного обеспечения, педагогической деятельности в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

#### **1.5. Области профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в

сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-коммуникационной сети «Интернет»;

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем; в сфере математического моделирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

## 1.6. Типы профессиональной деятельности

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- педагогический.

## II. Требования к структуре программы бакалавриата

2.1. Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Блок 2 «Практика»

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»

### Структура и объем программы бакалавриата

Таблица 1.а

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	211
Блок 2	Практики	23
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6

2.2. В рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» реализуются дисциплины по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, а также все дисциплины, обеспечивающие освоение универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

2.3. Программа обеспечивает реализацию дисциплин по физической культуре и спорту в объеме 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» и дополнительно 340 академических часов, не включаемых в объем программы бакалавриата.

2.4. В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

ознакомительная практика;

проектно-технологическая практика.

Типы производственной практики:

проектно-технологическая практика;

педагогическая практика;

преддипломная практика.

2.5. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2.6. Программа бакалавриата обеспечивает возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин.

2.7. В рамках программы бакалавриата сформирована обязательная часть: дисциплины, перечисленные в пп. 2.2 и 2.3, дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций; а также часть, формируемая участниками образовательных отношений: дисциплины и практики, формирующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции. В учебном плане отмечена принадлежность дисциплин к обязательной части (ОЧ) и формируемой участниками образовательных отношений (ФЧ).

2.8. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлениям) предоставляется возможность обучения по программе бакалавриата с учетом особенностей их психофизического развития и индивидуальных возможностей.

### **III. Требования к результатам освоения программы бакалавриата**

3.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.



3.2. Программа бакалавриата устанавливает следующие универсальные компетенции.

#### Универсальные компетенции выпускника

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе, здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций

3.3. Программа бакалавриата устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции.

#### Общепрофессиональные компетенции выпускника

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике
	ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем
	ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.
	ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.

3.4. Программа бакалавриата устанавливает следующие профессиональные компетенции, в том числе, на основе профессиональных стандартов.

#### Профессиональные компетенции выпускника

Таблица 3.

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
--	--

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p> <p>Профессиональный стандарт 06.001 Программист ОТФ: <b>D.</b> Разработка требований и проектирование программного обеспечения</p>	ПК-1. Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
	ПК-2. Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс
	ПК-3. Способен проектировать базы данных и прикладные процедуры
	ПК-4. Способен решать задачи обработки, хранения и анализа информации
	ПК-5. Способен к разработке информационных ресурсов глобальных сетей и процедур
<p>Профессиональный стандарт 01.001 Педагог ОТФ: <b>3.1.</b> Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования</p>	ПК-6. Способен к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
	ПК-7. Способен к планированию и проведению учебных занятий, к осуществлению контроля и оценки учебных достижений
	ПК-8. Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения

#### IV. Требования к условиям реализации программы бакалавриата

Требования к условиям реализации программы бакалавриата и ресурсное обеспечение формируется в целом по университету на основе требований и с учетом рекомендаций, определяемых ФГОС ВО.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы бакалавриата.

Таблица 4.

Обеспеченность НПР	Штатные НПР, привлекаемые к реализации ОПОП		НПР, имеющие образование*, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин		НПР с ученой степенью и/или званием		Количество НПР из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС				70		60		5
Факт	43	93	43	93	33	72	3	7

\* по диплому о ВО

#### V. Сведения об особенностях реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлениям) предоставляется возможность обучения по программе бакалавриата с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Приложение 1. Матрица компетенций  
**Универсальные компетенции**

Шифр дисциплины	Название дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8
	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>								
ОЧ	Физическая культура							*	
ОЧ	История					*			
ОЧ	Философия	*				*			
ОЧ	Экономика		*						
ОЧ	Правовые основы профессиональной деятельности		*						
ОЧ	Иностранный язык (базовый уровень)				*				
ОЧ	Русский язык и культура речи (базовый уровень)				*				
ОЧ	Социальная психология			*			*		

ОЧ	Безопасность жизнедеятельности								*
ОЧ	Проектная деятельность		*				*		
ОЧ	Культурология					*			
ЧФ	Педагогическая и возрастная психология			*					

## Общепрофессиональные компетенции

Шифр дисциплины	Название дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	Способен применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать	Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.	Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий
	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
ОЧ	Математический анализ	*			
ОЧ	Алгебра и геометрия	*			

ОЧ	Архитектура компьютеров				*
ОЧ	Программирование				*
ЧФ	Основы Интернет				*
ЧФ	ДПВ Программное обеспечение персональных компьютеров				*
ОЧ	Дискретная математика	*			
ОЧ	Теория функций комплексной переменной	*			
ОЧ	Дифференциальные уравнения	*			
ЧФ	Дифференциальная геометрия	*			
ОЧ	Системное программирование	*			
ОЧ	Теория вероятностей и математическая статистика	*			
ОЧ	Математическая логика и теория алгоритмов	*			
ОЧ	Операционные системы				*
ОЧ	Численные методы			*	
ОЧ	Компьютерная графика				*
ОЧ	Теоретическая механика		*		
ЧФ	ДПВ Объектно-ориентированное программирование				*
ЧФ	Математическая экономика			*	
ОЧ	Базы данных				*
ОЧ	Методы оптимизации			*	

ОЧ	Функциональный анализ	*			
ЧФ	Уравнения математической физики	*			
ОЧ	Исследование операций			*	
ЧФ	Численные методы математической физики		*		
ОЧ	Компьютерные сети				*
ЧФ	ДПВ Теория систем и математическое моделирование		*		
ЧФ	ДПВ Научный семинар			*	
ОЧ	Математические модели в механике			*	
ОЧ	Курсовой проект		*		
	<b>Блок 2. Практики</b>				
ОЧ	Учебная практика, ознакомительная				*
ОЧ	Учебная практика, проектно-технологическая			*	*
ОЧ	Производственная практика, преддипломная	*		*	
ОЧ	Выпускная квалификационная работа	*		*	



## Профессиональные компетенции

Шифр дисциплины	Компетенции								
		Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс	Способен проектировать базы данных и прикладные процедуры	Способен решать задачи обработки, хранения и анализа информации	Способен к разработке информационных ресурсов глобальных сетей и процедур	Способен к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Способен к планированию и проведению учебных занятий, к осуществлению контроля и оценки учебных достижений	Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
ОЧ	Программирование		*						
ЧФ	ДПВ Программное обеспечение персональных компьютеров		*						
ОЧ	Системное программирование		*						
ОЧ	Операционные системы		*						
ОЧ	Компьютерная графика		*						

ОЧ	Базы данных			*					
ЧФ	Теория управления				*				
ОЧ	Компьютерные сети					*			
ЧФ	Методика преподавания информатики						*	*	*
ЧФ	Педагогическая и возрастная психология							*	
ЧФ	ДПВ Математические методы распознавания образов				*				
ЧФ	ДПВ Информационные технологии в обучении						*		*
ОЧ	Курсовой проект	*	*						*
	<b>Блок 2. Практика</b>								
ОЧ	Производственная практика, проектно-технологическая	*	*						
ЧФ	Производственная практика, педагогическая							*	*
ОЧ	Производственная практика, преддипломная	*	*						
	Выпускная квалификационная работа	*	*						*

## Приложение 2. Учебный план

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского"  
Таврическая академия (структурное подразделение)



### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

уровень образования	<u>бакалавриат</u>
укрупненная группа направлений подготовки и специальностей	<u>01.00.00 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА</u>
направление подготовки (специальность)	<u>01.03.04 Прикладная математика</u>
направленность подготовки	<u>Математическое моделирование и информационные технологии</u>
форма обучения	<u>очная</u>
нормативный срок получения образования	<u>4 года</u>
год начала реализации	<u>2018-2019 учебный год</u>
ФГОС ВО	<u>3++</u>

Календарный учебный график

В. И. Верный

Утверждаю  
профессор кафедры  
и методической деятельности

Цайриных И. А.

20\_\_

бакалавриат  
01.00.00 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА  
01.03.04 Прикладная математика  
Математическое моделирование и информационные технологии  
очная  
4 года  
2018-2019 учебный год

год начала реализации																																																							
курс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
	сентябрь					октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август									
	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24			
	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	6	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	3			
1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	к	н	к	с	с	с	к	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	с	с	с	с	у	к	к	к	к	к	к	к
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	к	н	к	с	с	с	к	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	с	с	с	у	к	к	к	к	к	к	к	к
3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	к	н	к	с	с	с	к	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	с	с	с	п	п	к	к	к	к	к	к	к	к
4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	к	н	к	с	с	с	к	п	п	п	п	*	*	*	*	*	*	с	п	п	п	п	п	п	п	д	д	д	д	к	к	к	к	к	к	к	к	

н	нерабочие праздничные дни
*п	производственная практика (рассредоточенная)

Курс	Теоретическое обучение	Промежуточная аттестация	Практика (дискретная)	И/ИР	ГИА	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	Всего
1	34	7	1 1/3			8 1/2	1 1/6	52
2	34	6	1 1/3			9 1/2	1 1/6	52
3	34	6	2 2/3			8 1/6	1 1/6	52
4	23	4	10		4	9 5/6	1 1/6	52
5								
6								

Распределение практик по видам, срокам и объему (з.е.)		
Наименование практики	Семестр	Объем
Учебная практика, ознакомительная практика	2	2
Учебная практика, проектно-технологическая	4	2
Производственная практика, проектно-технологическая	6	4
Производственная практика, педагогическая	8	6
Производственная практика, преддипломная	8	9

Распределение государственной итоговой аттестации по формам проведения, срокам и объему (з.е.)		
Наименование формы ГИА	Семестр	Объем
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8	6



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Категория (обязательная / факультативная, элективная)	Наименование дисциплины/модуля учебной работы	Промежуточная аттестация				Текущий контроль самостоятельной работы				Объем ВСЕГО (з.е.)		Распределение з.е. по курсам и семестрам								Объем ВСЕГО (час)	из них часов																
		экзамен	дифференцированный зачет	зачет	курсовая работа (КР)	курсовая работа (ЗР)	коллоквиум	различно-графическая работа	эссе	реферат	исследовательская работа	исследовательский проект	расчетный	1 курс				2 курс				аудиторские занятия	из них по видам занятий			из них:											
														1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр		7 семестр		8 семестр	лекции (ЛК)	лабораторные (ЛР)	практические семинары (ПЗ)	самостоятельная работа (СР)	СР в семестре (СРЗ)	СР в курсе (СРЗ)								
																						1 курс								2 курс	3 курс	4 курс					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)																																					
ОЧ	Русский язык и культура речи			1						1	1	2,0	2,0	2,0												72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Иностранный язык	2		1								5,0	5,0	2,0	3,0											180	68			68	112	76	36				
ОЧ	Математический анализ	2,3	1								1,1, 2,3	14,0	14,0	4,0	5,0	5,0										504	272	102		170	232	160	72				
ОЧ	Алгебра и геометрия	1,2									1,1, 2,2	10,0	10,0	5,0	5,0											360	170	68		102	190	118	72				
ОЧ	Архитектура компьютеров	1								1	1,1	5,0	5,0	5,0												180	51	34		17	129	93	36				
ОЧ	Программирование	3		1,2			1,2, 3				1,2, 3	12,0	12,0	3,0	4,0	5,0										432	204	102		102	228	192	36				
ЧФ	Основы Интернет			1								2,0	2,0	2,0												72	34			34	38	38					
ЧФ	Проектная деятельность / Проектная сессия			1								4,0	4,0	4,0												144	68			68	76	76					
ЧФ	ДПВ Программное обеспечение персональных компьютеров / Проектная деятельность			2								2,0	2,0	2,0												72	34			34	38	38					
ОЧ	Дискретная математика	2,3			2	2,3					2,3	10,0	10,0	5,0	5,0											360	136	68		68	224	152	72				
ОЧ	История	2							2	2	2	5,0	5,0	5,0												180	68	34		34	112	76	36				
ОЧ	Правовые основы профессиональной деятельности			2						2		2,0	2,0	2,0	2,0											72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Теория функций комплексной переменной			4							4,4	4,0	4,0			4,0			4,0							144	68	34		34	76	76					
ОЧ	Дифференциальные уравнения	4		3		3,4					3,3, 4,4	9,0	9,0		4,0	5,0										324	136	68		68	188	152	36				
ЧФ	ДПВ Иностранный язык / Проектная деятельность			3							3	2,0	2,0		2,0				2,0							72	34			34	38	38					
ОЧ	Безопасность жизнедеятельности			3								2,0	2,0		2,0				2,0							72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Культурология			3						3		2,0	2,0		2,0				2,0							72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Социальная психология			3								2,0	2,0		2,0				2,0							72	34	17		17	38	38					
ЧФ	Дифференциальная геометрия			3							3	2,0	2,0		2,0				2,0							72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Системное программирование	4					4				4	5,0	5,0			5,0										180	68	34		34	112	76	36				
ОЧ	Теория вероятностей и математическая статистика	4,5				4,5					4,4, 5,5	10,0	10,0			5,0	5,0									360	136	68		68	224	152	72				
ОЧ	ДПВ Иностранный язык / Проектная деятельность			4							4	2,0	2,0		2,0				2,0							72	34			34	38	38					
ОЧ	Философия			4						4		2,0	2,0		2,0				2,0							72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Экономика			4					4	4	4	2,0	2,0		2,0				2,0							72	34	17		17	38	38					
ОЧ	Математическая логика и теория алгоритмов	5		4							4,5	7,0	7,0			2,0	5,0									252	119	68		51	133	97	36				
ОЧ	Операционные системы			4								2,0	2,0		2,0				2,0							72	51	34		17	21	21					
ОЧ	Численные методы	5,6				5,6					5,6	10,0	10,0			5,0	5,0									360	136	68		68	224	152	72				
ОЧ	Компьютерная графика		5									2,0	2,0			2,0			2,0							72	51	34		17	21	21					
ОЧ	Теоретическая механика	5		6							5,5, 6,6	7,0	7,0			5,0	2,0									252	102	51		51	150	114	36				
ЧФ	ДПВ Иностранный язык / Проектная деятельность			5								2,0	2,0		2,0				2,0							72	34			34	38	38					
ЧФ	ДПВ Объектно-ориентированное программирование / Информатика и ИКТ в задачах			5							5	2,0	2,0			2,0			2,0							72	34	17		17	38	38					
ЧФ	Математическая экономика			5							5	2,0	2,0			2,0			2,0							72	51	34		17	21	21					
ОЧ	Базы данных	6									6,6	5,0	5,0			5,0			5,0							180	68	34		34	112	76	36				
ОЧ	Методы оптимизации	6					6				6	5,0	5,0			5,0			5,0							180	68	34		34	112	76	36				
ОЧ	Функциональный анализ	6					6				6	5,0	5,0			5,0			5,0							180	68	34		34	112	76	36				
ЧФ	Уравнения математической физики			6								2,0	2,0			2,0			2,0							72	51	34		17	21	21					
ЧФ	ДПВ Иностранный язык / Проектная деятельность			6							6	2,0	2,0			2,0			2,0							72	34			34	38	38					
ОЧ	Исследование операций	7					7				7	5,0	5,0			5,0										180	68	34		34	112	76	36				
ЧФ	Численные методы математической физики	7									7,7	5,0	5,0			5,0			5,0							180	68	34		34	112	76	36				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	31	32	33	34	35	36	37	
ОЧ	Компьютерные сети	7								7	7	5.0	5.0								5.0		180	68	34		34	112	76	36
ЧФ	Методика преподавания информатики	7			7						7,7	5.0	5.0								5.0		180	51	17		34	129	93	36
ЧФ	Педагогическая и возрастная психология			7						7	7	4.0	4.0								4.0		144	68	34		34	76	76	
ЧФ	ДПВ Теория систем и математическое моделирование / Интеллектуальные системы и базы знаний			7							7	2.0	2.0								2.0		72	34	17		17	38	38	
ЧФ	ДПВ Информационные технологии в обучении / Дискретная оптимизация			7							7	2.0	2.0								2.0		72	34	17		17	38	38	
ЧФ	ДПВ Научный семинар / Проектная деятельность			7								2.0	2.0								2.0		72	34			34	38	38	
ОЧ	Математические модели в механике	8									8	3.0	3.0									3.0	108	36	18		18	72	36	36
ЧФ	ДПВ Математические методы распознавания образов / Теория игр			8							8	2.0	2.0									2.0	72	36	18		18	36	36	
ЧФ	Теория управления			8							8	2.0	2.0									2.0	72	36	18		18	36	36	
ОЧ	Курсовой проект		6		6							2.0	2.0							2.0			72	17			17	55	55	
ОЧ	Физическая культура			1								2.0	2.0	2.0									72	34			34	38	38	
	Всего по ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)	26	3	34	1	2	10	5	2	8	59	211	211	29	31	29	29	28	28	30	7	7596	3304	1431		1873	4292	3356	936	
	ПРАКТИКА																													
	Учебная практика																													
ОЧ	Учебная практика, ознакомительная		3									2.0	2.0		2								72					72	72	
ОЧ	Учебная практика, проектно-технологическая		5									2.0	2.0			2							72					72	72	
	Производственная практика																													
ОЧ	Производственная практика, проектно-технологическая		7									4.0	4.0						4				144					144	144	
ЧФ	Производственная практика, педагогическая		8									6.0	6.0									6	216					216	216	
ОЧ	Производственная практика, преддипломная		8									9.0	9.0									9	324					324	324	
	Всего по ПРАКТИКА		5									23.0	23.0		2		2		4		15	828					828	828		
	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																													
ОЧ	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы											6	6									6	216					216	216	
	Всего по ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ											6	6									6	216					216	216	
	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА																													
	Физическая культура и спорт			3,4, 5,6																				340			340			
	Всего по ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА																													
	ФАКУЛЬТАТИВЫ																													
	Современные информационные технологии			ОС																				34			34			
	Моделирование экономических, экологических и социальных процессов			ВС																				34			34			
	Всего по ФАКУЛЬТАТИВЫ																							68			68			
	ВСЕГО	26	8	34	1	2	10	5	2	8	59	240	240	29	33	29	31	28	32	30	28	8640	3304	1431		1873	5336	4400	936	

Руководитель ОПОП

Заведующий кафедрой  
прикладной математики

Декан факультета математики и информатики

 / О. Н. Гончарова

 / В. Н. Чехов

 / М. А. Муратов

**Аннотации к рабочим программам дисциплин**  
**ОПОП «Математическое моделирование и информационные технологии»**  
 по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Русский язык и культура речи</b>				
Цель изучения	Повышение уровня речевой культуры; изучение общих закономерностей и тенденций, присущих современному русскому литературному языку; воспитание этических принципов коммуникации.				
Компетенции	<u>УК-4</u> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)				
Краткое содержание	<p><u>Лекции:</u> Понятие литературного языка. Языковая норма. Культура речи и лексикография. Речевой этикет. Коммуникативные качества речи. Трудные случаи орфографии и пунктуации. Функциональные стили современного русского языка. Публичная речь и ее особенности.</p> <p><u>Практика:</u> История развития русского национального языка. Понятие русского литературного языка как высшей формы национального языка. Понятие языковой нормы. Основные признаки нормы. Причины изменения языковых норм. Орфоэпические и акцентологические нормы русского литературного языка. Лексические нормы русского литературного языка. Лексика русского языка как система. Ее богатство и разнообразие. Фразеологические нормы русского литературного языка. Фразеологизм и его признаки. Происхождение фразеологизмов. Употребление в речи. Фразеологизмы в языке и речи</p> <p>Грамматические нормы русского литературного языка.</p> <p>Основные правила и закономерности общения. Культура несловесной речи. Культура устной и письменной речи.</p> <p>Публичная речь и ее особенности</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 семестр.				



Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Иностранный язык (английский)</b>				
Цель изучения	Овладение студентами коммуникативными компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной деятельности. Наряду с практической целью, курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов.				
Компетенции	<p><u>УК-4</u> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)</p> <p><i>Знать</i> основные положения в грамматической системе английского языка и лексический минимум, обеспечивающие возможность осуществлять общение в бытовой и профессиональной сферах.</p> <p><i>Уметь</i> использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении.</p> <p><i>Владеть</i> навыками общения в бытовой и профессиональной сферах в устной и письменной формах, способностью к деловым коммуникациям на различных уровнях, навыками критического осмысления информации, навыками работы с учебными и специальными текстами и словарями.</p>				
Краткое содержание	<p>Модуль 1. Бытовая сфера общения (я и моя семья; быт, работа; досуг, туризм.</p> <p>Модуль 2. Учебно-познавательная сфера общения (образование, высшее образование в России и за рубежом, мой вуз).</p> <p>Модуль 3. Профессиональная сфера общения: введение в профессию, моя будущая профессия; избранное направление профессиональной деятельности.</p> <p>Модуль 4. Профессиональная сфера общения: области специализации и перспективы развития изучаемой науки</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5/ 180	-	68	-	112
Форма промежуточной	Зачет, 1 семестр.				



аттестации	Экзамен, 2 семестр
------------	--------------------

\

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Иностранный язык ( немецкий)</b>
Цель изучения	Овладение студентами коммуникативными компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности. Наряду с практической целью, курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов.
Компетенции	<u>УК-4</u> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)  <i>Знать</i> основные положения в грамматической системе немецкого языка и лексический минимум, обеспечивающие возможность осуществлять общение в бытовой и профессиональной сферах.  <i>Уметь</i> использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении.  <i>Владеть</i> навыками общения в бытовой и профессиональной сферах в устной и письменной формах, способностью к деловым коммуникациям на различных уровнях, навыками критического осмысления информации, навыками работы с учебными и специальными текстами и словарями.
Краткое содержание	Модуль 1. Вводно-коррективный курс. Бытовая сфера общения.  Модуль 2. Учебно-познавательная сфера общения. Россия. Германия. Образование в нашей стране и за рубежом.  Модуль 3. Профессиональная сфера общения. Моя будущая профессия. Компьютер и интернет. Математические понятия. Математические действия.  Модуль 4. Научная сфера общения. Из истории развития науки. Ученые

	и открытия. Наука и современность.				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5/ 180	-	68	-	112
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 семестр. Экзамен, 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	<b>ОЧ Математический анализ</b>
Цель изучения	<p>Цель курса – глубокое освоение студентами основных понятий, положений и методов математического анализа функций одной действительной переменной. Курс математического анализа является основополагающим курсом в программе фундаментального математического образования студентов в течение первых двух лет обучения как по объему часов в общем учебном плане, так и по значимости изучаемых понятий.</p> <p><i>Знать:</i> основные понятия математического анализа такие, как последовательность, функция, предел функции, непрерывность, дифференцируемость, производная, неопределенный и определенный интеграл, несобственный интеграл, числовые, функциональные и степенные ряды.</p> <p><i>Уметь:</i> находить предел функции, производную и неопределенный интеграл, вычислять определенный интеграл, исследовать на сходимость несобственные интегралы и числовые ряды; дифференцировать функции одной переменной, интегрировать различные классы функций, находить суммы числовых и степенных рядов, представлять функции в виде степенного ряда.</p> <p><i>Владеть:</i> методами исследования функций одной переменной, основными приложениями дифференциального и интегрального исчисления, методами изучения несобственных интегралов, степенных и функциональных рядов</p>
Компетенции	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности
Краткое содержание	Введение в анализ. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. Числовые ряды. Функциональные и степенные ряды. Функции многих переменных. Интегралы, зависящие от параметра. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Теория поля. Ряды Фурье.

<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	<b>14 з.е./504 ч.</b>	102	170		232
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 семестр), Экзамен (2, 3 семестр)				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Алгебра и геометрия (часть 1. Линейная алгебра)</b>				
Цель изучения	ознакомление и изучение фундаментальных понятий и методов алгебры.				
Компетенции	<p><u>ОПК-1</u> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> <p><i>Знать:</i> основные понятия и теоремы теории определителей, алгебры матриц, алгебры полиномов.</p> <p><i>Уметь:</i> применять различные методы для решения систем линейных уравнений.</p> <p><i>Владеть:</i> практическими методами алгебраических вычислений.</p>				
Краткое содержание	<p>Комплексные числа. Теория определителей. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило Крамера. n-мерное векторное пространство. Ранг матрицы. Исследование решений систем линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений. Алгебра матриц. Алгебра полиномов. Квадратичные формы.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятел ьная работа
	5/ 180	34	51	-	95
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 1 семестр				

Наименование	01.03.04. Прикладная математика
--------------	---------------------------------

дисциплины	<b>Алгебра и геометрия (часть 2. Аналитическая геометрия)</b>				
Цель изучения	освоение фундаментальных понятий и методов аналитической геометрии, свойств математических объектов геометрии и их применений в прикладной математике и информатике.				
Компетенции	<p><u>ОПК-1</u> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> <p><i>Знать:</i> основные понятия и теоремы аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений.</p> <p><i>Уметь:</i> применять различные методы векторной алгебры и аналитической геометрии для решения задач и доказательства утверждений вычислительного, теоретического и прикладного характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства.</p> <p><i>Владеть:</i> практическими методами и математическим аппаратом аналитической геометрии, аналитическими методами исследования геометрических объектов.</p>				
Краткое содержание	<p>Векторная алгебра.</p> <p>Прямая на плоскости.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве.</p> <p>Кривые 2-го порядка.</p> <p>Поверхности 2-го порядка.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	51	-	95
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 2 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Архитектура компьютеров</b>
Цель изучения	изучение информационно-логических основ современных высокопроизводительных компьютеров, принципов организации архитектуры современных вычислительных платформ, изучение архитектуры, набора команд и языка программирования ассемблера микропроцессоров фирмы Intel, ознакомление с базовыми принципами организации и методами разработки программ для больших компьютерных систем.
Компетенции	ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий <i>Знать:</i> основы систем счисления, основные методы алгебры логики для анализа и синтеза электронных узлов, представление арифметической и

	<p>символьной информации в компьютерах, структуру компьютера и его основных компонент; структуру команд процессора, способы адресации данных, структуру программы на языке программирования ассемблер.</p> <p><i>Уметь:</i> применять основные понятия математической логики для анализа и синтеза основных элементов и узлов вычислительного устройства; разрабатывать алгоритмы для решения задач при использовании системы команд процессора, разрабатывать и производить отладку программ на ассемблере IA-16(32).</p> <p><i>Владеть:</i> методами синтеза вычислительных узлов и преобразования данных в различных системах счисления, технологией решения вычислительных задач с использованием языка программирования ассемблер для процессоров Intel.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в архитектуру компьютеров.  Машинные команды и программы.  Организация ЭВМ.  Семейство процессоров Intel IA-32.  Большие компьютерные системы.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	17		129
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 1 семестр.				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Программирование</b>  по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика
<b>Цель изучения</b>	<p>Целью освоения дисциплины «Программирование» является изучение базовых алгоритмов для широкого круга задач с помощью компьютерных программ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основные задачи дисциплины: научиться строить алгоритмы простых задач и записывать их на языке блок-схем и языке программирования С, создавать простые и составные структуры данных в рамках парадигмы структурного программирования “алгоритмы плюс структуры данных = программы</li> </ul>

<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий</p> <p><i>Знать:</i> основные методы разработки и применения алгоритмических и программных решения в области прикладного программного обеспечения.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения на практике.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений на практике.</p> <p>ПК-2 - Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс.</p> <p><i>Знать:</i> язык программирования C++, основные эффективные алгоритмы и методы их реализации на языке C++.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать, производить отладку и поддержку современных программных решений на языке C++.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки программного обеспечения с помощью наиболее распространенных интегрированных систем разработки ПО.</p>
<b>Краткое содержание</b>	<p>Определение понятия алгоритма, свойства алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. \</p> <p>Типы данных языка C, C++. Основные операторы языка программирования C. Структура программы. Функции в языке C, C++. Работа с файлами в языке C, C++.</p> <p>Понятие последовательного процесса, ветвления и цикла, Формирование условных выражений с помощью операций сравнения и операций алгебры логики, Построения алгоритмов, использующий циклические процессы, Построение абстрактных пользовательских типов данных типа массив и структура, Указатели и работа с ними, Разработка подпрограмм. Использование динамических типов данных для моделирования понятий стек, очередь, дек. Моделирование структур данных типа однонаправленных и двунаправленных списки, деревья, AVL-деревья, алгоритмы сортировки и поиска.</p>

<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	12/432	102	102		228
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<p><i>Контрольные и р/гр работы – в течение 1,2 и 3-го семестров</i></p> <p>Зачет (1,2 семестр)</p> <p>Экзамен ( 3 семестры)</p>				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Основы Интернет</b>
Цель изучения	изучение основ структуры и принципов функционирования глобальной информационной сети Интернет, а также основы <i>Web-дизайна</i> с использованием языков <i>HTML, CSS, JavaScript</i> .
Компетенции	<p><u>ОПК-4.</u> Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий  <i>Знать:</i> принципы функционирования глобальной сети интернет и ее структуру.</p> <p><i>Уметь:</i> подключить компьютер к локальной или глобальной сети, определить параметры сети.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с WEB-браузерами и сетевыми сервисами.</p> <p><u>ПК-5.</u> Способен к разработке информационных ресурсов глобальных сетей и процедур</p> <p><i>Знать:</i> язык гипертекстовой разметки страниц (HTML), язык описания каскадных стилей (CSS), скриптовый язык (JavaScript).</p> <p><i>Уметь:</i> создавать HTML-страницы в соответствии с базовыми принципами WEB-дизайна.</p> <p><i>Владеть:</i> практическими методами анализа созданных страниц с помощью встроенных средств WEB-браузеров, начальными методами WEB-дизайна.</p>
Краткое содержание	Основные понятия и определения дисциплины. HTML - язык гипертекстовой разметки страниц.

	CSS - таблицы каскадных стилей.  Язык Java Script.				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	-	34	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика  <b>Проектная деятельность. Проектная сессия</b>				
Цель изучения					
Компетенции	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>				
Краткое содержание	<p><b>Проектная сессия</b></p> <p>Понятие проекта и цели проектной деятельности</p> <p>Деловая игра</p> <p>Сетевой график проекта. Расчет временных параметров, критического пути, резервов времени.</p> <p><b>ДПВ Проектная деятельность.</b> Выполнение учебных проектов в соответствии с выбором.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	-	34	-	38
Проектная сессия					



Проектная деятельность	12/432		204		228
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 1 – 6 семестры.				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>ДПВ Программное обеспечение персональных компьютеров</b> по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика				
<b>Цель изучения</b>	В результате изучения курса студент должен знать определение основных понятий и структур, применяемых в новейших технологиях программирования, иметь глубокие и содержательные знания по теории языков программирования и технологий создания программного обеспечения ЭВМ. Иметь практические навыки в создании программного обеспечения, основанный на понятии объекта как основной структурной единицы программы, эффективно применять такие понятия, как инкапсуляция, наследование свойств и полиморфизм при построении вычислительных программ.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий  ПК-2 Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс				
<b>Краткое содержание</b>	Предметом изучения курса "Программное обеспечение персонального компьютера" является формирование у студентов естественно-научного мировоззрения в области применения и создания программного обеспечения электронно-вычислительной техники, разработки высокоэффективных компьютерных программ, использование новейших технологий и языков программирования для решения задач обработки научной и экономической информации.				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 /72		34		38
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 семестр)				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Дискретная математика</b>
Цель изучения	изучение основных методов анализа и синтеза дискретных множеств и

	функций.				
Компетенции	<p>ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> <p><i>Знать:</i> основные методы анализа и синтеза дискретных множеств и функций, таких как булевы, <math>k</math>-значные и частично-рекурсивные функции, отношения и графы, автоматы и коды, частично-рекурсивные функции, <i>Уметь:</i> использовать фундаментальные знания в области дискретной математики в будущей профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i> приемами анализа и синтеза дискретных объектов, основными алгоритмами работы с ними.</p>				
Краткое содержание	<p>Теория булевых функций.          Элементы комбинаторики.          Полнота в классе булевых функций.          Минимизация дизъюнктивных нормальных форм.          Функции <math>k</math>-значной логики.          Конечные автоматы.          Основы теории алгоритмов.          Элементы теории кодирования</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	10 / 360	68	68	-	224
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 2,3 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>История</b>
Цель изучения	Сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, познакомить с основными закономерностями и особенностями исторического процесса, ввести в круг основных проблем современной исторической науки и заинтересовать изучением прошлого своего Отечества. Изучение дисциплины «история», наряду с другими гуманитарными дисциплинами призвано расширить кругозор и повысить общекультурную подготовку специалиста.
Компетенции	<p><u>УК-5.</u> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p><i>Знать</i> основные этапы и ключевые события истории России с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной истории; историческую терминологию, важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе</p>

	<p>исторического развития.</p> <p><i>Уметь</i> осмысливать процессы, события и явления в истории России в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.</p> <p><i>Владеть</i> навыками устного и письменного изложения своего понимания исторических процессов, навыками участия в дискуссиях и полемике.</p>				
Краткое содержание	<p>История России с древнейших времен до начала XXI в.</p> <p>Древняя Русь. Формирование единого русского государства в XV веке. Россия в XVI-XVII веках: от великого княжества к царству. Россия в конце XVII – XVIII веков: от царства к империи. Формирование Российской империи при Петре I. Правление Екатерины II и «просвещенный абсолютизм». Российская империя в XIX веке. Россия в годы Первой мировой войны и революции 1917 года. Революционные потрясения в России в 1917 году. Гражданская война в России в 1918-1922 гг. Советское общество в 1920-30-е годы. Великая Отечественная война. СССР в послевоенные десятилетия (1945-1965). Преобразования в СССР в период «оттепели». Апогей и кризис советской системы в 1965-1991 гг. Российская Федерация на современном этапе развития. Россия в 2000-е гг.: вызовы времени и модернизация.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	34		112
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 2 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика
	<b>Правовые основы профессиональной деятельности</b>
Цель изучения	формирование основных понятий теории права, знаний о правах и свободах гражданина в РФ, о правоохранительной системе.
Компетенции	<p><u>УК-2.</u> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><i>Знать:</i> основные понятия теории права; права и свободы человека и гражданина в РФ, систему органов государственной и судебной власти страны; основные отрасли права в российской правовой системе; организацию и деятельность государственных и негосударственных правоохранительных органов в РФ.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать правовые ситуации; уметь применять навыки по защите своих прав; определять способы и средства деятельности, способы поведения, основанные на собственных знаниях и представлениях; применять полученные</p>

	знания при работе с конкретными нормативно-правовыми актами.				
Краткое содержание	<p>Основы теории государства и права.</p> <p>Конституция РФ – основной закон государства.</p> <p>Отрасли права РФ.</p> <p>Правоохранительные органы РФ.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 2 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Теория функций комплексной переменной</b>
Цель изучения	освоение студентами основных понятий, положений и методов теории функций комплексного переменного.
Компетенции	<u>ОПК-1</u> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике
Краткое содержание	<p>Поле комплексных чисел.</p> <p>Функции комплексного переменного.</p> <p>Дифференцирование функций комплексных переменных.</p> <p>Интеграл по комплексной переменной.</p> <p>Зависимость решений от начальных значений и параметров.</p> <p>Ряды аналитических функций.</p> <p>Аналитическое продолжение. Элементарные функции комплексной переменной.</p> <p>Ряд Лорана и изолированные особые точки.</p>

	Вычеты и их приложения. Конформное отображение.				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4 / 144	34	34	-	76
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Дифференциальные уравнения</b>				
Цель изучения	изучение студентами основ теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи: познакомить студентов с основными понятиями и методами теории дифференциальных уравнений, дать представление о современном состоянии теории дифференциальных уравнений.				
Компетенции	<p><u>ОПК-1</u> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> <p><i>Знать:</i> основные интегрируемые типы нелинейных дифференциальных уравнений, основы теории линейных дифференциальных и разностных уравнений и систем, условия существования и единственности решения начальной задачи, основы качественной теории автономных систем.</p> <p><i>Уметь:</i> решать линейные и нелинейные дифференциальные уравнения интегрируемых типов, исследовать асимптотическое поведение решений на основе аналитических и геометрических методов,</p> <p><i>Владеть:</i> методами исследования устойчивости и асимптотического поведения решений дифференциальных и разностных уравнений.</p>				
Краткое содержание	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. Линейные системы. Фазовое пространство. Устойчивость. Зависимость решений от начальных значений и параметров. Краевые задачи для линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Функция Грина. Задачи на собственные значения. Первые интегралы. Независимые первые интегралы. Теорема существования независимых первых интегралов. Линейные однородные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Задача Коши. Нелинейные разностные уравнения				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	9 / 324	68	68	-	188
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр Экзамен, 4 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.02. Прикладная математика и информатика <b>ДПВ Иностранный язык</b>				
Цель изучения	овладение коммуникативными компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в ситуациях межличностного общения в различных областях профессиональной деятельности.				
Компетенции	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p><i>Знать:</i> грамматику иностранного языка и лексический аппарат, обеспечивающие возможность осуществлять общение в бытовой и профессиональной сферах, а также использовать необходимую профессионально-ориентированную литературу и другие источники информации на иностранном языке в учебной, трудовой и научной сферах деятельности.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении;</p> <p><i>Владеть</i> способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере.</p>				
Краткое содержание	<p>Профессиональная сфера общения: области специализации и перспективы развития изучаемой науки.</p> <p>Профессиональная сфера деятельности: программное обеспечение в информационных системах, производственных процессах и системах управления</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	8 / 288	-	136	-	152
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 – 6 семестры.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Безопасность жизнедеятельности</b>				
Цель изучения	сформировать компетенции, направленные на обеспечение безопасности в сфере профессиональной деятельности; характер мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета				
Компетенции	<p><u>УК-8.</u> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p><i>Знать:</i> понятийно-категориальный аппарат обеспечения безопасности жизнедеятельности; задачи и основы организации Российской системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС); базовые методы идентификации опасности; характер и последствия воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; мероприятия по защите населения и персонала в чрезвычайных ситуациях и основные способы ликвидации их последствий; санитарно-гигиенические параметры среды, способствующие сохранению здоровья; правила здорового образа жизни; понятия и принципы обеспечения коллективной безопасности в социальной среде; основные принципы и приемы оказания первой помощи.</p> <p><i>Уметь:</i> прогнозировать развитие негативных воздействий и оценки последствий их действия; оказывать помощь работникам и населению по практическим вопросам безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; определять круг своих обязанностей в профессиональной деятельности с учетом риска возникновения возможных опасностей; выбирать методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности и условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками оказания первой помощи.</p>				
Краткое содержание	Теоретические и практические вопросы безопасности жизнедеятельности. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет 3 семестр				

Наименование	01.03.04. Прикладная математика
--------------	---------------------------------

дисциплины	<b>Культурология</b>				
Цель изучения	формирование современного понимания логики развития мировой культуры, взаимосвязи зарубежной и отечественной культуры, рассмотрение исторических этапов её развития, освещение основной проблематики искусства как отрасли художественного творчества человечества, понимания актуальности влияния культурологических проблем на духовное развитие личности.				
Компетенции	<p><u>УК-5.</u> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p><i>Знать:</i> культурологические категории; культурные проблемы современности; процессы развития искусства; основные этапы формирования художественных стилей и направлений; выдающихся представителей определенных эпох и стилей; социальные функции культурологии; мораль и право как моральные регуляторы;</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в основных этапах исторического развития культуры различных этнических, конфессиональных групп различных эпох; оперировать терминологией, понятиями и особенностями различных культурологических категорий; идентифицировать произведения искусства с их стилевыми особенностями и по их исторической значимости и художественной ценности</p> <p><i>Владеть:</i> культурой мышления и толерантного восприятия; особенностями культуры поведения в общества; пониманием актуальных проблем современности, учитывая социальные, этнические, культурные и конфессиональные различия.</p>				
Краткое содержание	<p>Культура и её изучение</p> <p>Архаическая культура. Культуры древних восточных цивилизаций</p> <p>Античная культура</p> <p>Культура Средневековья и Возрождения</p> <p>Культура Нового времени,</p> <p>Культура Новейшего времени</p> <p>История культуры Крыма</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17	-	38



Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр
--------------------------------	------------------

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Социальная психология</b>				
Цель изучения	Формирование фундаментальной системы знаний о психологии как науке, изучение основ взаимодействия человека и общества.				
Компетенции	<p><u>УК-3.</u> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p><i>Знать:</i> основные закономерности взаимодействия человека и общества; основные психологические механизмы общения и взаимодействия; принципы педагогической психологии.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы; применять психолого-педагогические методы и методики исследования личности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разрешения профессиональных вертикальных и горизонтальных конфликтов.</p>				
Краткое содержание	<p>Психология как наука. Сознание человека.</p> <p>Личность. Психические свойства личности: темперамент, характер, направленность, способности.</p> <p>Эмоции и чувства. Психические процессы: ощущения, восприятие, мышление, воображение и память.</p> <p>Социальные группы. Конфликт.</p> <p>Методологические проблемы и психология воспитания.</p> <p>Психология учебной деятельности, педагогической оценки и педагогической деятельности</p>				
Трудоемкость	Количество з. е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b><u>Дифференциальная геометрия</u></b>				
Цель изучения	формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами математического анализа, ознакомление с основными понятиями современной дифференциальной геометрии, овладение классическим математическим аппаратом дифференциальной геометрии для дальнейшего использования в приложениях				
Компетенции	<b>ОПК-1</b> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике				
Краткое содержание	Теория кривых. Поверхности в евклидовом пространстве. Внутренняя геометрия поверхностей				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17	-	38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 3 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b><u>Системное программирование</u></b>				
Цель изучения	формирование представления про основные концепции, принципы и понятия современного программирования, которые являются основой теоретических исследований и практических разработок в области универсальных и специализированных языков программирования и языковых процессоров.				
Компетенции	<p><b>ОПК-4</b> Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий</p> <p><i>Знать:</i> язык программирования C++, основные эффективные алгоритмы и методы их реализации на C++, операционные системы Windows, Linux.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать, производить отладку и поддержку системных программных решений на языке программирования C, C++ для операционных систем Windows, Linux.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки системного программного обеспечения с помощью интегрированных систем разработки ПО.</p> <p><b>ПК-2.</b> Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс.</p> <p><i>Знать:</i> основные методы разработки и применения алгоритмических и программных решения в области системного программного обеспечения.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в</p>				

	области системного программирования.  <i>Владеть:</i> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в системном программировании.				
Краткое содержание	Введение в системное программирование Linux. Файловый ввод-вывод. Буферизованный ввод-вывод. Управление процессами. Расширенное управление процессами. Поточность. Управление файлами и каталогами. Управление памятью. Сигналы. Время. Компиляция. Лексический анализ. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы. Грамматики. Классификация и свойства. КС-грамматики. Синтаксический анализ снизу-вверх.				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	34		112
Форма промежут. аттестации	Экзамен, 4 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>
Цель изучения	обучение студентов методам построения вероятностных моделей для описания и анализа различных случайных объектов и процессов, статистическим методам обработки данных с целью извлечения полезной информации и основам знаний по постановке и решению типовых задач, связанных с анализом и синтезом стохастических систем.
Компетенции	<p><u>ОПК-1</u> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> <p><i>Знать:</i> основы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> производить вероятностные и статистические расчеты в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.</p> <p><i>Владеть:</i> математическим аппаратом и методами решения задач теории вероятностей и математической статистики на практике.</p>
Краткое содержание	Случайные события. Статистическое и классическое определения вероятности события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события и их свойства. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Приближенная формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин.

	<p>Плотность распределения непрерывной случайной величины. Стандартные распределения дискретных случайных величин. Нормально распределённая случайная величина. Системы случайных величин. Многомерные дискретные и непрерывные случайные величины. Центральная предельная теорема.</p> <p>Элементы математической статистики. Понятие потока событий. Пуассоновский поток событий. Понятия случайного процесса, марковского процесса и цепи Маркова. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения выборки. Статистическая оценка параметров случайных величин. Методы моментов и максимального правдоподобия оценки параметров случайных величин. Корреляционный анализ. Линейная регрессия.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	10 / 360	68	68	-	224
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 4, 5 семестры.				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	01.03.04. Прикладная математика <b>ОЧ Философия</b>
<b>Цель изучения</b>	Цель курса – ознакомить обучающихся с картиной общего видения предмета и методов философии в теоретической плоскости дисциплинарного разграничения и в культурно-исторической плоскости традиций, направлений и учений. Задачей курса является формирование у студентов фундаментального представления о структуре и месте философии в системе гуманитарного знания.
<b>Компетенции</b>	УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
<b>Краткое содержание</b>	«введение в философию»; «философская мысль на Древнем Востоке»; «философия в Древней Греции»; «этапы истории европейской философии»; «особенности современной философии»; «специфика отечественной философской мысли»; «философское учение о мире (онтология)»; «философское учение о познании (гносеология)»; «философское учение о сознании»; «философское учение о человеке»; «философия науки»; «практическая философия»; «социальная философия»; «философия культуры».

Трудоемкость ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17		38
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет, 4 семестр.				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Экономика</b>
Цель изучения	сформировать у студентов экономический образ мышления и осмысления закономерностей и явлений, происходящих в экономике страны и мирового хозяйства, развить потребности в получении экономических знаний, овладение умением осмысливать, систематизировать и анализировать экономическую информацию, применение полученных знаний и умений для решения типичных экономических задач
Компетенции	<p><u>УК-2.</u> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><i>Знать</i> предмет, задачи, методы, функции современной экономической науки, основные экономические категории, законы, а также роль и значение экономики в жизни общества и государства.</p> <p><i>Уметь</i> использовать экономические категории в практической деятельности.</p> <p><i>Владеть</i> терминологией и основными понятиями, навыками использования экономических знаний в исследовательской и профессиональной деятельности.</p>
Краткое содержание	<p>Тема 1. Предмет и функции экономической теории. Экономические системы.</p> <p>Тема 2. Экономическая деятельность.</p> <p>Тема 3. Предпринимательство.</p> <p>Тема 4. Труд и капитал.</p> <p>Тема 5. Товар и рынок. Общественное производство.</p> <p>Тема 6. Теория предельной полезности и поведение потребителя.</p>

	Тема 7. Сущность и основные элементы рынка. Теория спроса и предложения. Тема 8. Микроэкономическая модель предприятия. Издержки производства. Тема 9. Механизм рынка совершенной и несовершенной конкуренции. Тема 10. Рынки производственных ресурсов. Тема 11. Макроэкономические показатели в системе национальных счетов Тема 12. Рынок труда. Тема 13. Товарный рынок. Тема 14. Денежный рынок. Тема 15. Инфляционный механизм. Тема 16. Потребление домохозяйств и частные инвестиции. Тема 17. Экономическая динамика. Тема 18. Государство в системе макроэкономического регулирования. Тема 19. Внешнеэкономическая деятельность				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Семинары	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17		38
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Математическая логика и теория алгоритмов</b>
Цель изучения	повышение уровня математической культуры, развитие логичности и конструктивности мышления, формирование систематизированных знаний в области математической и алгоритмической логики, автоматического доказательства теорем, приобретение навыков использования математического аппарата для системного анализа проблем.
Компетенции	<p><u>ОПК-1</u> Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике</p> <p><i>Знать:</i> основы алгебры высказываний, логики предикатов, принципы аксиоматического построения формализованного исчисления высказываний и его свойства, основные понятия теории алгоритмов.</p> <p><i>Уметь:</i> доказывать математические теоремы, делать дедуктивные и индуктивные заключения, использовать язык кванторов и предикатов для записи математических выражений, применять методы математической логики и теории алгоритмов для решения профессиональных задач повышенной сложности.</p>

	<i>Владеть:</i> навыками использования методов математической логики для формализации рассуждений, навыками алгоритмического описания математических задач.				
Краткое содержание	Логика высказываний. Исчисление высказываний. Логика предикатов. Аксиоматические теории и их свойства. Элементы теории алгоритмов. Автоматическое доказательство теорем				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7 / 252	68	51		133
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 4 семестр Экзамен, 5 семестр.				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>«Операционные системы»</b> по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика
<b>Цель изучения</b>	<p>Целью освоения дисциплины «Операционные системы» является изучение принципов работы современных операционных систем, методов разработки программного обеспечения с использованием средств, предоставляемых операционной системой.</p> <p>Основные задачи дисциплины: освоение базовых принципов работы основных современных операционных систем; освоение средств, предоставляемых операционными системами для разработки программного обеспечения; освоение методов работы с операционными системами на пользовательском и системном уровне.</p>
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><i>Знать:</i> современные прикладные программные средства и принципы работы современных ОС.</p> <p><i>Уметь:</i> определять возможности применения современных прикладных программ, технологий программирования для решения конкретных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> современными технологиями программирования, навыками настройки и тестирования вычислительной техники</p>
<b>Краткое содержание</b>	<p><i>Определение операционной системы</i>, назначение, составные части. Типы операционных систем, краткая характеристика, примеры. Сравнительный анализ современных операционных систем.</p> <p><i>Регистры процессора.</i> Их назначение и использование. Адресация памяти в реальном режиме. Общая схема взаимодействия процессора с</p>

	<p>внешними устройствами. Прерывания BIOS и их использование. Аппаратные и программные прерывания.</p> <p><i>Внутренние и внешние команды</i> операционной системы. Назначение команд, структура команд, командная строка. Язык командного процессора. Пакетные файлы. Назначение файлов config.sys и autoexec.bat операционной системы Windows.</p> <p><i>Принципы реализации многозадачности</i> в различных операционных системах. Разделение времени. Многозадачность в операционной системе Windows. Система приоритетов. Функции Windows API для программирования многозадачности.</p> <p><i>Этапы разработки программного обеспечения.</i> Принципы построения пользовательского интерфейса, взаимодействие с внешними устройствами, распределение памяти. Модифицируемость и переносимость программного обеспечения.</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 / 72	34	17		21
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 семестр)				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика  <b>Численные методы</b>
Цель изучения	знакомство студентов с основными численными методами и реализующими их алгоритмами, изучение основных теоретических положений и методов вычислительной математики, а также их практическая реализация.
Компетенции	<p>ОПК-3 Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.</p> <p><i>Знать:</i> основные методы и алгоритмы численного решения задач интерполяции, интегрирования и дифференцирования, решения система алгебраических уравнений и краевых задач.</p> <p><i>Уметь:</i> определить и обосновать принадлежность задачи к классу задач, которые можно решить с использованием методов вычислительной</p>



	<p>математики.</p> <p><i>Владеть:</i> практическими численными методами решения актуальных задач науки и техники.</p>				
Краткое содержание	<p>Погрешность результата численного решения задач.</p> <p>Интерполяция и аппроксимация функций.</p> <p>Численное интегрирование.</p> <p>Численное дифференцирование.</p> <p>Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Проблема собственных значений.</p> <p>Численные методы решения нелинейных уравнений и нахождения экстремумов функций.</p> <p>Численные методы решения задачи Коши и краевой задачи.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	10 / 360	68	68		224
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 5,6 семестры.				

Наименование дисциплины	<p>01.03.04. Прикладная математика</p> <p><b>Компьютерная графика</b></p>
Цель изучения	<p>ознакомление студентов с основами растровой и векторной графики и получение навыков использования основных алгоритмов вычислительной геометрии при построении изображений на экране компьютера.</p>

Компетенции	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><i>Знать:</i> теоретические основы компьютерной графики; современные пакеты растровой и векторной графики; современные алгоритмы компьютерной графики.</p> <p><i>Уметь:</i> работать с современными библиотеками растровой и векторной графики; применять современные алгоритмы компьютерной графики; визуализировать трехмерные объекты разной степени сложности.</p> <p><i>Владеть:</i> современными программными средами; сутью и секретами компьютерной графики, чтобы грамотно применять их в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-2. Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс.</p> <p><i>Знать:</i> основные принципы построения графических изображений на экране компьютера; процедуры и функции, используемые в современных графических библиотеках и пакетах; ключевые алгоритмы вычислительной геометрии.</p> <p><i>Уметь:</i> работать в одной из специализированных сред, позволяющей производить графические построения, строить графические объекты и сцены на экране; применять полученные знания при решении конкретных задач.</p>				
Краткое содержание	<p>Координатный метод и системы координат.</p> <p>Алгоритмы растровой графики.</p> <p>Методы и алгоритмы трехмерной графики.</p> <p>Цвет, цветовые модели, освещение.</p> <p>Графические библиотеки.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	34	17		21
Форма промежуточной аттестации	Дифф.зачет, 5 семестр.				

Наименование дисциплины (модуля)	<p align="center"><b>«Теоретическая механика»</b></p> <p align="center">по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика</p>
----------------------------------	--

<b>Цель изучения</b>	<p><i>Целью изучения дисциплины является:</i> Овладеть определенным минимумом знаний в области классической теоретической механики, навыками постановки и решения задач теоретической механики.</p> <p>Осознать влияние постановок новых задач теоретической механики на развитие математических методов, вычислительной техники и программирования. Стимулировать профессиональный интерес к изучению цикла дисциплин математики и информатики.</p>				
<b>Компетенции</b>	ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные этапы развития теоретической механики. Кинематика материальной точки. Способы задания движения в декартовых и криволинейных системах координат. Анализ скоростей и ускорений. Вращение вокруг оси и распределение скоростей в твердом теле. Кинематика плоского движения. Мгновенный центр скоростей. Законы Ньютона. Гармонические колебания. Фазовый портрет. Резонанс и учет влияния вязкого трения. Законы Кеплера и закон всемирного тяготения. Потенциальная энергия. Первая и вторая космические скорости. Динамика системы материальных точек. Центр масс. Основные теоремы динамики системы. Оси Кенинга. Задача двух тел. Динамика твердого тела с неподвижной точкой. Случаи Л.Эйлера, Ж.Лагранжа и С.В.Ковалевской. Элементарная теория гироскопа. Обобщенные координаты голономной системы. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Ж.Даламбера. Общее уравнение динамики. Обобщенные силы и уравнения Ж.Лагранжа. Первые интегралы уравнений Лагранжа второго рода. Малые колебания системы в окрестности положения равновесия. Устойчивость равновесия системы.</p>				
<b>Трудоемкость</b> <i>( в часах, согласно уч. плану)</i>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	7 з.е. / 252 часа	51 час	51 час		150 часов
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<p>Зачет (6 семестр)</p> <p>Экзамен (5 семестр)</p>				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	01.03.04 Прикладная математика <b>ДПВ Объектно-ориентированное программирование</b>
<b>Цель изучения</b>	Цель преподавания дисциплины заключается в изучении студентами основных положений технологии разработки программного обеспечения - объектно-ориентированной технологии, наиболее используемой в современном программировании, и реализации в языке

	<p>программирования C ++.</p> <p>Студент должен знать: технологию объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Студент должен уметь: разрабатывать программы по применению этой технологии, используя язык программирования C ++.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><i>Знать:</i> принципы объектно-ориентированного программирования, формы наследования, способы реализации полиморфизма в языке C++, статическое и динамическое связывание, различные виды отношений между классами, множественное наследование, шаблоны функций и шаблоны классов, средства обработки исключений, стандартные библиотеки шаблонов, механизм преобразования типов.</p> <p><i>Уметь:</i> конструировать классы на C++ и их использовать, осуществлять перегрузку операторов, создавать иерархию классов, использовать полиморфизм, проектировать классы, с учётом множественного наследования, создавать шаблоны функций и классов, использовать механизм обработки исключений, использовать библиотеки потоков шаблонов STL.</p> <p><i>Владеть:</i> приёмами объектно-ориентированного анализа, проектирования и программирования на C++ для моделирования межклассовой иерархии.</p> <p>ПК-2. Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p><i>Инкапсуляция</i> - создание типов данных, включающих свойства и методы моделируемого множества объектов. <i>Наследование свойств</i> - создание новых типов данных на основании ранее созданных доопределение новых свойств и методов. <i>Полиморфизм</i> - создание иерархии классов, поддерживающих полиморфное поведение. <i>Шаблоны классов и функций</i> - для создания множества алгоритмов имеющих одинаковое поведение для выделенного множества типов данных. <i>Технология обработки исключительных ситуаций</i> - применять рекомендованные правила обработки исключений разных типов - унификация написания кода при использовании коллективной разработки кода приложений</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции и	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 / 72	17	17		38
<b>Форма промежуточной</b>	Зачет (5 семестр)				

аттестации	
------------	--

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Математическая экономика</b>				
Цель изучения	изучение принципов математического анализа экономических задач, построения их формальных моделей и методов решения.				
Компетенции	<p>ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.</p> <p><i>Знать:</i> математические модели и методы решения задач математической экономики и их теоретическое обоснование;</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы математического анализа, алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений для решения задач математической экономики;</p> <p><i>Владеть:</i> разнообразным математическим аппаратом, применяемым в исследовании экономических задач, и методами реализации вычислений и построения графиков в среде табличного процессора.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в математическую экономику.</p> <p>Балансовые модели.</p> <p>Производственные функции.</p> <p>Моделирование спроса и предложения.</p> <p>Моделирование поведения потребителей.</p> <p>Основы эконометрического анализа</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	34	17		21
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 5 семестр.				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	01.03.04. Прикладная математика <b>Базы данных</b>				
<b>Цель изучения</b>	<p>Целью освоения дисциплины «Базы данных и языки СУБД» является изучение базовых понятий баз данных, этапов построения базы данных, функций СУБД и БД в автоматизации обработки бизнес-информации.</p> <p>Основные задачи дисциплины: научиться выполнять постановку задачи обработки бизнес-данных, строить схемы данных и создавать приложения, работающие с базами данных, владеть языком манипулирования данными типа SQL, языком программирования, для создания приложений, использующих аппарат СУБД и созданную базу данных.</p>				
<b>Компетенции</b>	<p><b>ОПК-4</b> Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><i>Знать:</i> теорию баз данных, в частности реляционного типа.</p> <p><i>Уметь:</i> строить приложения с использованием аппарата баз данных.</p> <p><i>Владеть:</i> инструментом СУБД для создания приложений, использующих базы данных для моделирования информационной поддержки их.</p> <p><b>ПК-3.</b> Способен проектировать базы данных и прикладные процедуры.</p> <p><i>Знать:</i> программные средства разработки приложений к БД</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать логическую структуру базы данных в процессе технического проектирования с помощью метода нормализации отношений, использования методов реляционной алгебры и уровней абстракции данных;</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска и применения информации, поиска данных в условиях доступа к нужной записи набора данных с помощью программных средств СУБД.</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Основные структуры данных, хранимых в БД, понятие схемы данных - data model (концептуальная схема), этапы ее создания, математическая теория реляционных баз данных (атрибут, домен, схема отношений, отношения), операции над отношениями, итог - построение реляционной алгебры, формальное определение понятия реляционной схемы данных и базы данных, улучшение схемы данных с помощью 5-ти нормальных форм и доменно-ключевой нормальной формы, языки определения данных DDL, языки манипулирования данными - DML и языки программирования, включаемые в состав СУБД, SQL - как язык, включающий языки DDL &amp; DML. Разработка приложений с использованием БД в СУБД Open BASE системы Open Office.</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	34		112

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен (6 семестр)
---------------------------------------	---------------------

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Методы оптимизации</b>				
Цель изучения	усвоение основных понятий теории экстремальных задач и методов решения типичных задач, приобретение опыта применения теоретических знаний для успешного поиска решений прикладных задач оптимизации.				
Компетенции	<p>ОПК-3 Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.</p> <p><i>Знать:</i> постановки типовых задач оптимизации и эффективные методы решения этих задач.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять корректную математическую формализацию задач оптимизации и выбирать эффективный аналитический или численный метод решения типовых задач оптимизации.</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами и приемами корректной формализации задач оптимизации, поиска оптимального решения и интерпретации полученного результата в терминах конкретной отрасли знания.</p>				
Краткое содержание	<p>Основные понятия теории экстремальных задач. Условия экстремума гладкой функции. Задача на условный экстремум. Принцип Лагранжа. Задача линейного программирования.</p> <p>Элементы выпуклого анализа.</p> <p>Двойственность в математическом программировании.</p> <p>Численные методы решения экстремальных задач</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	34	-	112
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 6 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Функциональный анализ</b>				
Цель изучения	освоение студентами понятий и фактов курса, формирование у будущих специалистов представлений об алгебраических, геометрических и физических источниках дисциплины и, в связи с этим представлений о связи функционального анализа с другими дисциплинами, а также его практических приложениях				
Компетенции	ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области				

	<p>естественных наук и инженерной практике.</p> <p><i>Знать:</i> основные проблемы, в решении которых используются методы функционального анализа. Этапы исследования отображения.</p> <p><i>Уметь:</i> исследовать отображения, находить спектр оператора, решать интегральные уравнения Фредгольма II рода.</p> <p><i>Владеть:</i> практическими методами.</p>				
Краткое содержание	<p>Метрические пространства.</p> <p>Нормированные пространства и линейные отображения в них.</p> <p>Гильбертовы пространства.</p> <p>Линейные отображения в гильбертовых пространствах.</p> <p>Оператор Фредгольма и интегральные уравнения.</p> <p>Компактные операторы и их приложения к теории интегральных уравнений.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	34	-	112
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 6 семестр.				

Наименование дисциплины	<p>01.03.04. Прикладная математика</p> <p><b>Уравнения математической физики</b></p>				
Цель изучения	<p>овладение основными теоретическими положениями и методами курса, умение применять методы исследования и построения решений уравнений в частных производных второго порядка при исследовании задач физики, химии, биологии</p>				
Компетенции	<p>ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.</p> <p><i>Знать:</i> основные интегрируемые типы нелинейных дифференциальных уравнений, основы теории линейных дифференциальных и разностных уравнений и систем, условия существования и единственности решения начальной задачи, основы качественной теории автономных систем.</p> <p><i>Уметь:</i> решать линейные и нелинейные дифференциальные уравнения интегрируемых типов, исследовать асимптотическое поведение решений на основе аналитических и геометрических методов,</p> <p><i>Владеть:</i> методами исследования устойчивости и асимптотического поведения решений дифференциальных и разностных уравнений.</p>				
Краткое содержание	<p>Уравнения гиперболического типа</p> <p>Уравнения параболического типа.</p>				



	Уравнения эллиптического типа				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	34	17	-	21
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 6 семестр				

Наименование дисциплины	01.03.04. Прикладная математика <b>Исследование операций</b>				
Цель изучения	принципы построения математических моделей и алгоритмов реализации целенаправленных действий (операций) для широкого круга задач моделирования естественных и социально-экономических систем и принятия решений.				
Компетенции	<p>ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.</p> <p><i>Знать:</i> базовые методы и алгоритмы решения задач дискретной оптимизации, методы и алгоритмы поиска оптимальных маршрутов и потоков, методы сетевого планирования и управления, календарного планирования и теории расписаний, методы и модели теории игр, вероятностные модели массового обслуживания, основы имитационного моделирования, методы поиска решений при неполной информации.</p> <p><i>Уметь:</i> применять на практике базовые методы и алгоритмы исследования операций, выполнять расчеты и применять графические методы, применять информационные технологии для решения типовых задач.</p> <p><i>Владеть:</i> вычислительными приемами и методами поиска оптимальных решений.</p>				
Краткое содержание	<p>Линейные модели исследования операций.  Дискретные линейные модели.  Линейные модели с неполной информацией.  Многокритериальные задачи.  Задачи поиска оптимальных потоков и маршрутов  Модели сетевого планирования и управления  Элементы теории расписаний  Теоретико-игровые модели  Вероятностные модели. Системы массового обслуживания  Имитационные модели</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	5 / 180	34	34		112
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, 7 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.04 Прикладная математика <b>Численные методы математической физики</b>					
Цель изучения	<i>Целью изучения дисциплины является:</i> изучение основных теоретических положений и особенностей практического использования приближенных, в том числе и разностных, методов решения задач математической физики.					
Компетенции	ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.					
Краткое содержание	Многошаговые методы решения задачи Коши. Жесткие уравнения. Численные методы <u>решения</u> краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Численные методы <u>решения</u> уравнений в частных производных. Численные методы <u>решения</u> интегральных уравнений Вольтерра и Фредгольма 2-го рода.					
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия  (при наличии)	Лабораторные занятия  (при наличии)	Самостоятельная работа	
	5 з.е./ 180 ч	34	34		112	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 семестр)					

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>Компьютерные сети</b> по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика	
<b>Цель изучения</b>	<i>Целью освоения дисциплины «Компьютерные сети» является изучение основных принципов и технологий построения современных локальных и глобальных компьютерных сетей, методов и алгоритмов передачи информации по сетям, а также методов разработки прикладного сетевого программного обеспечения.</i>	
<b>Компетенции</b>	ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий. <i>Знать:</i> теоретические основы и современные прикладные программные средства организации и функционирования компьютерных сетей. <i>Уметь:</i> определять возможности применения современных прикладных	

	<p>программ, технологий программирования для решения конкретных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> современными технологиями программирования.</p> <p><u>ПК-5.</u> Способен к разработке информационных ресурсов глобальных сетей и процедур.</p> <p><i>Знать:</i> основные принципы организации компьютерных сетей.</p> <p><i>Уметь:</i> настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками настройки и тестирования сетевых комплексов</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p><i>Определение компьютерных сетей,</i> назначение, составные части. Типы компьютерных сетей, краткая характеристика, примеры. Сравнительный анализ современных компьютерных сетей.</p> <p><i>Протокол, интерфейс.</i> Стек коммуникационных протоколов. Открытые системы, модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.</p> <p><i>Линии связи.</i> Типы линий связи. Характеристики линий связи. Спектральный анализ сигналов. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания, пропускная способность линии связи. Затухание. Помехоустойчивость.</p> <p><i>Методы передачи дискретных данных</i> на физическом уровне. Цифровое кодирование, потенциальный и импульсный код. Методы аналоговой модуляции. Спектр модулированного сигнала.</p> <p><i>Адресация в IP-сетях.</i> Типы адресов стека TCP/IP. Классы IP-адресов. Особые, локальные IP-адреса. Символьные доменные адреса. Использование масок. Порядок распределения IP-адресов. Автоматизация процесса назначения IP-адресов.</p> <p><i>Основы сетевого программирования.</i> Языки и среды сетевого программирования. Программирование клиент-серверных приложений.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4 / 144	34	34		76
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 семестр)				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<p>01.03.04 Прикладная математика</p> <p><b>Методика преподавания информатики</b></p>
<b>Цель изучения</b>	<p>освоение основных теоретических положений и практических компонентов методики преподавания информатики в общеобразовательной школе, а также теоретического и практического материала по информатике для начального, основного общего и среднего (полного) общего образования</p>
<b>Компетенции</b>	<p><u>ПК-6.</u> Способен к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы.</p> <p><i>Знать:</i> основные положения ФГОС РФ, УМК по информатике; программу школьного курса информатики</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять практические задания из школьного курса информатики (базовый и углубленный уровень)</p> <p><i>Владеть:</i> программой школьного курса информатики; технологиями организации учебной деятельности по информатике.</p> <p><u>ПК-7.</u> Способен к планированию и проведению учебных занятий, к осуществлению контроля и оценки учебных достижений.</p> <p><i>Знать:</i> основные типы уроков; основные методы анализа проведенного урока; структуру урока информатики</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать календарный план по информатике на основе существующих УМК; распределять учебный материал по времени</p> <p><i>Владеть:</i> методами организации педагогической деятельности в школе в зависимости от образовательной программы и индивидуальных особенностей учащихся.</p> <p><u>ПК-8.</u> Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения.</p> <p><i>Знать:</i> методы подачи учебного материала по информатике; методы контроля знаний, умений и навыков; методы подготовки и использования новых средств обучения; методику подготовки практических заданий по информатике; методы проведения внеклассной работы по предмету</p> <p><i>Уметь:</i> составлять план урока; проводить полный, комплексный, краткий и аспектный анализ урока; составлять задания для практических и лабораторных работ, тестовые задания; осуществлять подготовку, проведение и анализ результатов контроля знаний, умений и навыков; разрабатывать задания для занятий предметного кружка и для проведения олимпиады по предмету; разрабатывать компьютерные средства обучения</p>

	<i>Владеть:</i> способностью применять и разрабатывать методы и средства обучения.				
<b>Краткое содержание</b>	<p><u>Информатика как учебный предмет в общеобразовательной школе.</u> Предмет учебной дисциплины «Информатика». Цели и задачи обучения информатике. Межпредметные связи в обучении информатике. Обязательный минимум содержания образования по информатике. Учебно-методические комплексы по информатике для начальной, средней и старшей школы. Ориентировочное поурочное планирование учебного материала. Концепция содержания образования в области информатики для общеобразовательных школ зарубежья.</p> <p><u>Методика преподавания информатики.</u> Классификация методов обучения. Методы демонстрационных примеров и рационально подобранных задач. Формы обучения и формы организации обучения. Особенности классно-урочной системы. Классификация уроков информатики по целям. Требования к обустройству и оборудованию кабинета информатики. Общие эргономические требования и требования безопасности. Общие критерии анализа современного урока. Типы уроков, в том числе, информатики. План и структура урока. Дифференцированный подход в выборе практических задач. Критерии оценки по 5-балльной системе. Методика подготовки и проведения контрольных работ. Методика подготовки заданий различных уровней сложности.</p> <p><u>Дополнительные вопросы методики преподавания информатики.</u> Методика подготовки к единому государственному экзамену по информатике. Внеклассная работа по предмету. Методика кружковой работы по предмету. Методика подготовки и проведения олимпиад по предмету. Программа углубленного изучения информатики. Зарубежные и отечественные пропедевтические курсы информатики. Требования к прикладным программным средствам учебного назначения.</p>				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5 з.е./180 ч.	17	34		129
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 семестр)				

Наименование	01.03.04. Прикладная математика
--------------	---------------------------------

дисциплины	<b>Педагогическая и возрастная психология</b>				
Цель изучения	закономерности функционирования психологических феноменов в педагогическом процессе				
Компетенции	<p><u>УК-3.</u> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p><u>ПК-7.</u> Способен к планированию и проведению учебных занятий, к осуществлению контроля и оценки учебных достижений</p>				
Краткое содержание	<p>История развития и перспективы педагогической психологии, её актуальная проблематика. Методологические проблемы и психология воспитания. Закономерности функционирования психологических феноменов в педагогическом процессе.</p> <p>Психология учебной деятельности, педагогической оценки и педагогической деятельности. Характеристики структурных компонентов учебной деятельности, возрастная динамика мотивации учения, общения и личностного развития, возможности стимулирующей роли педагогической оценки и взаимодействия педагога с детьми разного возраста.</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	4/ 144	34	34	-	76
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 7 семестр.				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	01.03.04. Прикладная математика <b>ДПВ Теория систем и математическое моделирование</b>
<b>Цель изучения</b>	является формирование знаний студентов по вопросам теории систем, системного анализа, рассмотрение проблем построения математических моделей, постановки оптимизационных задач, разработки методов их решения.
<b>Компетенции</b>	ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.
<b>Краткое</b>	Составляющие теории систем и системного анализа. Структура и иерархия систем. Методология системного анализа. Классификация

<b>содержание</b>	моделей. Общие принципы математического моделирования. Основные понятия теории моделирования систем. Математические схемы моделирования систем.				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 з.е /72ч.	17	17		38
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 семестр)				

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	010304 Прикладная математика <b>ДПВ Информационные технологии в обучении</b>
<b>Цель изучения</b>	является решение проблем информатизации образования, в частности исследование возможностей современных информационных технологий, педагогической целесообразности их применения и перспективных направлений разработки и использования.
<b>Компетенции</b>	<u>ПК-6.</u> Способен к разработке и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы.  <u>ПК-8.</u> Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения
<b>Краткое содержание</b>	Дидактические проблемы использования возможностей средств новых информационных технологий, направления внедрения средств новых информационных технологий в образование. Теоретические основы создания и использования программных средств учебного назначения. Экспертно-аналитическая деятельность по оценке качества программных средств учебного назначения, перспективы использования средств новых информационных технологий в образовании. Система средств обучения на базе новых информационных технологий. Возможности современных систем мультимедиа.

<b>Трудоемкость</b> (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	23.е. /108 ч	17	17		38
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 семестр)				

<b>Наименование дисциплины</b>	01.03.04. Прикладная математика  <b>ДПВ Научный семинар</b>				
<b>Цель изучения</b>	освоение методов и практических приемов подготовки научных докладов и ведения дискуссии.				
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-3 Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.</p> <p>Знать: основной математический аппарат, необходимый для исследования и подготовки доклада по тематике выпускных квалификационных работ или другой научной тематике, базовые алгоритмы, программные платформы и средства программной реализации, соответствующие тематике исследования.</p> <p>Уметь: делать обоснование и выбор математической модели, соответствующей задаче исследования.</p> <p>Владеть: техникой алгоритмизации и программирования.</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Вводные занятия. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Поиск и накопление научной информации. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение. Требования к оформлению рефератов и выпускных квалификационных работ. Требования к оформлению списков литературы. Выступления студентов с докладами по тематике выпускных квалификационных работ.</p>				
<b>Трудоемкость</b>	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель ная работа
	2 / 72	-	34	-	38
<b>Форма промежуточной</b>	Зачет, 7 семестр				



аттестации	
------------	--

<b>Наименование дисциплины (модуля)</b>	<b>«Математические модели в механике»</b> по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика				
<b>Цель изучения</b>	<i>Целью изучения дисциплины является:</i> ознакомление с основными законами и математическими моделями механики деформируемого твердого тела.				
<b>Компетенции</b>	ОПК-3 Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ. ПК-1. Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов				
<b>Краткое содержание</b>	2. Задание движения деформируемого тела. 3. Деформирование тонкого стержня. 4. Закон Гука для изотропного материала. 5. Дифференциальные уравнения равновесия. 6. Собственные векторы тензора напряжений. 7. Тензор деформаций Грина. 8. Линейный тензор деформации.				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3 з.е. /108 ч.	18	18		72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 семестр)				

<b>Наименование дисциплины</b>	01.03.04. Прикладная математика <b><u>Математические методы распознавания образов</u></b>
<b>Цель изучения</b>	ознакомление обучающихся с основами теории распознавания образов, приобретение обучающимися твердых навыков решения задач по распознаванию образов, формирование у обучающихся систем знаний о принципах работы современных систем распознавания, приобретение обучающимися навыков разработки систем распознавания, формирование навыков современных видов математического мышления, формирование знаний и умений использования математических методов в научной и практической деятельности, воспитание высокой математической культуры

Компетенции	ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ ПК-4. Способен решать задачи обработки, хранения и анализа информации				
Краткое содержание	Тема 1. Логические методы классификации Тема 2. Метрические методы классификации Тема 3. Линейные методы классификации: метод опорных векторов Тема 4. Байесовская теория классификации и методы восстановления плотности Тема 5. Композиция классификаторов. Бустинг Тема 6. Нейронные сети. Метод обратного распространения ошибки Тема 7. Сети Хопфилда Тема 8. Алгоритмы кластерного анализа Тема 9. Прогнозирование временных рядов				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	2 / 72	18	18		36
Форма промежуточной аттестации	Зачет, 8 семестр.				

Наименование дисциплины (модуля)	01.03.04 Прикладная математика  <b>Теория управления</b>				
Цель изучения	Формирование представления о понятиях, концепциях и принципах построения систем управления, методах исследования систем управления, лежащих в основе теоретических исследований и практических разработок в этой области.				
Компетенции	ПК-4. Способен решать задачи обработки, хранения и анализа информации				
Краткое содержание	Тема 1. Основные понятия теории управления: модель, информация, обратная связь, управление, система Тема 2. Математическое описание элементов системы управления при помощи дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа и его свойства Тема 3. Передаточная функция. Теорема разложения Хевисайда-Карсона. Частотные характеристики линейных систем  Тема 4. Типовые динамические звенья: усилительное звено, апериодическое звено первого порядка, апериодическое звено второго порядка, колебательное звено, интегрирующее звено,				

	дифференцирующее звено Тема 5. Структурные схемы АСУ. Основные виды соединения звеньев. Правила структурных преобразований Тема 6. Использование графов для преобразования структурных схем  Тема 7. Устойчивость и переходные процессы в АСУ. Тема 8. Алгебраические критерии устойчивости АСУ Тема 9. Частотные критерии устойчивости АСУ				
<b>Трудоемкость</b> ( в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2 з.е./ 72 ч.	18	18		36
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (8 семестр)				

<b>Наименование дисциплины</b>	01.03.04 прикладная математика <b>Физическая культура</b>				
<b>Цель изучения</b>	Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.				
<b>Компетенции</b>	УК-7 – Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение).				
<b>Краткое содержание</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
<b>Трудоемкость</b> (в часах согласно уч.плану)	Количество часов/з.е.	Лекций	Практические занятия	Зачет (при наличии)	Самостоятельная работа
	72 / 2	-	34	+	38

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 семестр)				
<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Прикладная физическая культура</b>				
<b>Цель изучения</b>	Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.				
<b>Компетенции</b>	<p>УК-7 – Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение).</p> <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>				
<b>Краткое содержание</b>	<p>Прикладная физическая культура относится к числу основных дисциплин, которые формируют у занимающихся комплекс теоретических знаний, практических двигательных навыков и умений, способствует развитию профессионально-прикладных навыков, психофизических и двигательных навыков; формирует владение тактикой действий в различных ситуациях, техникой выполнения различных индивидуальных и групповых упражнений прикладного характера.</p>				
<b>Трудоемкость</b> (в часах согласно уч.плану)	Количество часов/з.е.	Лекций	Практические занятия	Зачет (при наличии)	Самостоятельная работа
	328	-	328	-	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет (3,4,5,6 семестры )				

## Приложение 5. Программа практик (аннотации)

Наименование	Учебная практика , ознакомительная
<b>Виды (типы), формы и способы проведения практики</b>	<p><b>ФГОСВПО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика</b> по профессиональному профилю <b>«Математическое моделирование и информационные технологии»</b> в части освоения квалификации <b><u>бакалавр</u></b></p> <p><b>Вид практики:</b> учебная.</p> <p><b>Формы проведения практики:</b> практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p><b>Способы проведения практики:</b> стационарная</p>
<b>Компетенции</b>	ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.
<b>Краткое содержание</b>	Учебная практика предполагает:  выполнение индивидуального задания на разработку программы в среде C++.
<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. / 72 часа / 8 дней
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (3 семестр)

Наименование	Учебная практика , проектно-технологическая
<b>Виды (типы), формы и способы проведения практики</b>	<p><b>ФГОСВПО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика</b> по профессиональному профилю <b>«Математическое моделирование и информационные технологии»</b> в части освоения квалификации <b><u>бакалавр</u></b></p> <p><b>Вид практики:</b> учебная.</p> <p><b>Формы проведения практики:</b> практика по получению первичных профессиональных умений, первичных умений и навыков в производственно-технологической деятельности.</p> <p><b>Способы проведения практики:</b> стационарная</p>
<b>Компетенции</b>	ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ; ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий.
<b>Краткое содержание</b>	Учебная практика предполагает:

	изучение ресурсов локальной сети ТА КФУ и практическая работа в информационной системе «Абитуриент»;  выполнение индивидуального задания на разработку программы в среде C++.
<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. / 72 часа / 8 дней
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (5 семестр)

<b>Наименование</b>	<i>Производственная практика, проектно-технологическая</i>
<b>Виды (типы), формы и способы проведения практики</b>	<b><i>ФГОСВПО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика по профессиональному профилю «Математическое моделирование и информационные технологии» в части освоения квалификации <u>бакалавр</u></i></b>  <b><i>Вид практики:</i></b> Производственная практика  <b><i>Формы проведения практики:</i></b> практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.  <b><i>Способы проведения практики:</i></b> стационарная
<b>Компетенции</b>	ПК-1 Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов;  ПК-2 Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс
<b>Краткое содержание</b>	Производственная практика предполагает: общее знакомство с деятельностью предприятия; характеристика предприятия, инструктаж по технике безопасности; определение индивидуального задания, перечня решаемых задач; выполнение индивидуального задания, разработка и отладка программ; оформление текста отчета по практике.
<b>Трудоемкость</b>	4 з.е. / 144 часа / 16 дней
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (7 семестр)

<b>Наименование</b>	Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая
<b>Виды (типы), формы и способы проведения практики</b>	<p><b>Педагогическая практика</b></p> <p><b>Формы проведения практики:</b> преподавательская деятельность в общеобразовательной школе и/или среднем специальном учебном заведении.</p> <p><b>Способы проведения практики:</b> стационарная и/или выездная (по решению выпускающей кафедры).</p>
<b>Компетенции</b>	<p>ПК-7. Способен к планированию и проведению учебных занятий, к осуществлению контроля и оценки учебных достижений</p> <p><b>Знает</b> рабочую программу и методику обучения по данному предмету, пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</p> <p><b>Умеет</b> дать объективную оценку знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</p> <p>ПК-8. Способен применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения.</p> <p><b>Знает</b> основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</p> <p><b>Умеет</b> применять различные формы и методы обучения, информационные и компьютерные технологии</p>
<b>Краткое содержание</b>	<p>Изучение нормативных документов, регламента, веб-сайта учебного заведения. Изучение особенностей организации учебного процесса в среднем учебном заведении. Составление графика посещения занятий, подготовки и проведения учебных занятий. Составление плана методической и организационной работы. Изучение ФГОС по информатике. Изучение форм и технологий обучения по информатике в среднем учебном заведении. Посещение и анализ уроков учителей и других практикантов. Изучение методики проведения уроков, методов текущего контроля знаний. Проектирование моделей уроков с использованием традиционных и инновационных приемов. Разработка планов-конспектов и проведение уроков, в том числе зачетных. Подготовка уроков с использованием инновационных методов обучения, разработка мультимедийного сопровождения уроков. Наблюдение за группой учащихся на уроках, изучение индивидуальных психологических особенностей учащихся. Подготовка и проведение воспитательного мероприятия. Подготовка психолого-педагогической характеристики коллектива учащихся. Проведение дополнительных занятий, консультаций, индивидуальной работы с учащимися и их родителями, воспитательных мероприятий. Ознакомление с учебно-методическими комплексами по информатике, примерным поурочным планированием.</p> <p>Формирование компонент учебно-методических комплексов, подготовка методической документации по школьному курсу информатики.</p>

	Выполнение индивидуальных заданий по учебно-методической работе. Составление документов, характеристик. Подготовка отчета, заполнение дневника практики.
<b>Трудоемкость</b>	6 з.е./216 ч./4 недели
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Дифференцированный зачет (8 семестр)</b>

<b>Наименование</b>	<i>Производственная практика, преддипломная</i>
<b>Виды (типы), формы и способы проведения практики</b>	<p><b>ФГОС ВПО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика</b> по профессиональному профилю <b>«Математическое моделирование и информационные технологии»</b> в части освоения квалификации <b><u>бакалавр</u></b></p> <p><b>Вид практики:</b> научно-исследовательская</p> <p><b>Формы проведения практики:</b> выполнение научных исследований, разработка программных приложений по теме выпускной работы.</p> <p><b>Способы проведения практики:</b> стационарная</p>
<b>Компетенции</b>	<p>ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.</p> <p>ОПК-3. Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.</p> <p>ПК-1 Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов;</p> <p>ПК-2 Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс</p>
<b>Краткое содержание</b>	<p>Производственная (преддипломная) практика предполагает выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы, включающего:</p> <p>ознакомление с программой практики, составление примерного графика работы;</p> <p>изучение требований к содержанию и оформлению квалификационной работы;</p>



	<p>выполнение задач исследования, разработка и отладка программ;</p> <p>консультации с научным руководителем;</p> <p>подготовка текстов введения, обзора публикаций, реферативной части;</p> <p>оформление текста работы, подготовка презентации;</p> <p>предварительная защита квалификационной работы.</p>
<b>Трудоемкость</b>	9 з.е. / 324 часа / 10 недель
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Дифференцированный зачет (8 семестр)

## Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации

### **ПРОГРАММА** **государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата** **по направлению 01.03.04 Прикладная математика**

#### **1. Форма итоговой аттестации**

Итоговая аттестация проводится в форме **защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)** по закрепленной теме и служит для оценки соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта. К защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Целями выпускной квалификационной работы являются:

- систематизация и углубление теоретических знаний в профессиональной области, а также практических умений и навыков применения их при решении конкретных профессиональных задач;
- совершенствование и закрепление сформированных в процессе обучения умений и навыков научно-исследовательской работы, приобретение самостоятельного опыта научного исследования;
- овладение методикой исследования, обобщение и логически обоснованное, аргументированное описание полученных результатов и выявленных закономерностей, а также подготовка на их основе необходимых выводов.

#### **2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении и защите ВКР, соотнесенных с результатами освоения ОПОП ВО**

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свои способности и умения, опираясь на полученные знания и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции.

№ пп	Индекс компете нции	Планируемые результаты обучения (компетенции или ее части)
	ОПК-1	Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.
	ОПК-3	Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ.
	ПК-1	Способен применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую

		процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
	ПК-2	Способен разрабатывать архитектуру системного и прикладного программного обеспечения и программный интерфейс
	ПК-4	Способен решать задачи обработки, хранения и анализа информации

### **3. Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченное самостоятельное исследование в области современных направлений прикладной математики и информатики, системного и прикладного программирования и информационных технологий. Тема выпускной квалификационной работы должна соответствовать профилю направления подготовки.

Выбор темы ориентирован на одно из следующих направлений и их сочетаний:

- научное исследование в области прикладной математики и информационных технологий, связанное с поиском подходов к теоретическому обоснованию и выбору решений на основе анализа опубликованных результатов по теме;
- математическое моделирование естественнонаучных и социальных систем;
- разработка системного и прикладного программного обеспечения с обоснованием его характеристик в сопоставлении с существующими аналогами; участие в создании программных комплексов;
- создание веб-ресурсов и приложений на базе стандартных и инновационных аппаратно-программных решений;
- разработка технологий и программных продуктов для учебного процесса.

В работе в соответствии с ее направленностью должны быть четко отражены:

- цель работы и постановка задачи исследования;
- обоснование направления исследования и научной проблематики с указанием актуальности;
- анализ и обобщение существующих исследований и опубликованных результатов;
- методы исследования, применяемый математический аппарат;
- характер и содержание самостоятельно выполненных теоретических исследований и расчетов,
- описание математической или информационной модели исследуемого процесса;
- обоснование и разработка алгоритмов, оценка их сложности;
- обоснование выбранных средств программной реализации;
- структура программного приложения, комплекса, ресурса;
- анализ и интерпретация результатов компьютерного моделирования, вычислительного эксперимента;
- оценка полноты решения поставленной задачи и возможные перспективы дальнейшей работы по теме.

**Структура работы** содержит следующие компоненты.

**Титульный лист:** оформляется в соответствии с действующими требованиями и содержит сведения о работе (название темы), ее авторе и научном руководителе, о допуске работы к защите заведующим выпускающей кафедрой.

**Аннотация:** содержит фамилию и инициалы автора работы, полное наименование темы, название высшего учебного заведения. Аннотация включает краткое описание цели, содержания и результатов работы, ключевые слова, сведения об объеме работы (количество страниц – без учета списка использованных источников и приложений, количество таблиц, иллюстраций, приложений, количество библиографических источников). Оформляется в соответствии с рекомендуемыми образцами.

**Содержание:** должно точно отражать все разделы работы. Нумерация, заголовки разделов и указание страниц должны полностью совпадать с их представлением в тексте работы.

**Введение:** краткая характеристика основных вопросов, которым посвящена ВКР, их актуальности и теоретической либо прикладной направленности. *Четко формулируется цель работы (одним предложением) и перечисляются поставленные задачи.* Далее приводится краткий обзор разделов работы и анонсируются основные результаты, их теоретическое и практическое значение.

**Основная часть:** состоит из разделов, пунктов, подпунктов, излагается содержание работы. Рекомендуется **в первом разделе** изложить реферативную часть работы, осветить состояние изучаемой проблемы и важнейшие результаты с *обязательными ссылками на используемые источники.* **Во втором разделе** размещаются самостоятельные теоретические результаты, разработанные математические и информационные модели, обоснование алгоритмов, структурные схемы программ, результаты работы программ или их внедрение, приводятся иллюстрации. Допускается наличие в структуре третьего раздела с результатами исследований, выполнения программ, вычислительных экспериментов.

**Заключение:** краткое и конкретное перечисление полученных результатов и выводов в соответствии с поставленными задачами, возможные области и особенности их применения; *четко выделяются самостоятельно полученные результаты.*

**Список использованных источников:** должен быть составлен с учетом *действующих стандартов*, в алфавитном порядке или в порядке цитирования, с указанием библиографических данных. Ссылки на источники даются в тексте работы указанием номера по списку в квадратных скобках, например, [1]. Допускается использование Internet-источников при соответствующем описании.

**Приложение:** содержит, как правило, таблицы результатов исследования и вычислительных экспериментов, схемы и иллюстрации большого объема, листинги программных кодов. Приложение может быть представлено списком из нескольких разделов (Приложение 1, Приложение 2 и т. д.). Нумерация страниц приложения продолжается по тексту работы.

Требования к оформлению ВКР и представлению к защите, образцы оформления содержатся в [2,4].

## **2. Порядок проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты выпускных квалификационных работ**

Выпускная квалификационная работа в твердом переплете с рецензией, отзывом руководителя, протоколом о проверке на объем заимствования, заверенная подписями, обозначенными на титульном листе, представляется не позднее, чем за 7 дней до защиты на выпускающую кафедру. К работе может быть приложен акт о внедрении результатов ВКР.

Выпускные квалификационные работы подлежат размещению в электронно-библиотечной системе Университета и проверке на объем заимствования с предоставлением протокола.

Руководитель ВКР готовит отзыв, в котором оцениваются:

- степень самостоятельности и способности выпускника к научно-исследовательской или исследовательской работе;
- полнота раскрытия темы;
- уровень профессиональной подготовки;
- оценка деятельности выпускника в период выполнения ВКР (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.).

Рецензент ВКР оценивает следующие стороны работы:

- актуальность темы и значимость работы, соответствие заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- самостоятельные результаты работы, выводы по итогам;
- достоинства и недостатки работы;
- структурированность и качество оформления;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям и возможность присвоения квалификации.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании комиссии государственной итоговой аттестационной (ГИА), которая оценивает содержание и качество работы, соответствие ее требованиям к результатам освоения программы бакалавриата с учетом отзывов руководителя и рецензента.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания комиссии ГИА;
- представление председателем (секретарем) комиссии ГИА выпускника, темы, руководителя / научного руководителя;
- доклад выпускника;
- вопросы членов комиссии ГИА (записываются в протокол);
- ответы обучающегося на вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя / научного руководителя (в случае его отсутствия председатель комиссии ГИА зачитывает письменный отзыв);
- заслушивание рецензии (в случае его отсутствия председатель комиссии ГИА зачитывает рецензию);
- ответы обучающегося на высказанные в рецензии замечания;
- заслушивание акта о внедрении (при наличии).

Решение комиссии ГИА по оцениванию ВКР принимается на закрытом заседании. Итоговая оценка сообщается выпускнику в день защиты ВКР.

### **3. Показатели и критерии оценивания при защите ВКР**

Оценка квалификационной работы выставляется комиссией ГИА по следующим показателям:

- содержание ВКР (четкое изложение цели работы, постановки задачи и полученных результатов);

- оформление ВКР (соответствие требованиям) и представление к защите (иллюстративный материал, презентация, программное приложение);
- характер защиты (качество доклада и полнота ответов на вопросы).

Каждый из членов комиссии ГИА по приведенным показателям выставляет оценку в национальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, в которой в целом раскрыта тема исследования, но имеется ряд существенных недостатков: не выделены четко цель работы, ее задачи, самостоятельно полученные результаты, обзор литературы представлен небольшим числом источников и не содержит элементов анализа; имеются ошибки в оформлении текста и списка литературы; при защите работы допущены неточности в докладе и не даны ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, допущенную к защите и раскрывающую тему исследования в целом, но имеющую следующие недостатки: не указаны степень актуальности и новизны; обзор литературы представлен небольшим числом источников и не содержит элементов анализа; в содержании работы не выделены самостоятельно полученные результаты; имеются недостатки в оформлении текста и списка литературы; при защите работы допущены неточности в докладе и ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется за работу, допущенную к защите и полностью раскрывающую тему исследования, но слабо отмечены степень актуальности и новизны; обзор литературы представлен достаточно большим числом источников с элементами анализа; в содержании работы выделены самостоятельно полученные результаты и представлен программный продукт; имеются некоторые недостатки в оформлении текста и цитировании литературы; при защите представлен хороший доклад, но имеются неточные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «отлично» выставляется за работу, допущенную к защите и полностью раскрывающую тему исследования; в работе четко выделены степень актуальности и новизны, а также самостоятельно полученные результаты; обзор литературы представлен большим числом источников с элементами анализа; представлены и соответственно оформлены программный продукт либо методическая разработка; отсутствуют недостатки в оформлении текста и цитировании литературы; при защите представлен хороший доклад и даны полные ответы на дополнительные вопросы.

Решения комиссии ГИА по оцениванию ВКР принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

#### **4. Методическое обеспечение**

1. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратура в ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

2. Методические рекомендации по выполнению и оформлению выпускной квалификационной работы. – Симферополь: ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 2016.

3. Регламент использования системы «Антиплагиат» в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования

«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. Утв. приказом ректора ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» от 25.02.2016 г. № 107.

4. Руденко Л. И., Козлова М. Г. Рекомендации и требования к содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ бакалавров по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика: методическое пособие / Л. И. Руденко, М. Г. Козлова. – ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». – Симферополь, 2016. – 18 с.

5. ГОСТ Р 7.0.9 – 2009. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое обеспечение издательских и книготорговых процессов. Общие требования [Электронный ресурс] / М. : Стандартиформ, 2010. – 54 с.- Режим доступа: <http://gostrf.com/normadata/1/4293824/4293824328.pdf>

Ответственный за основную профессиональную образовательную программу:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	подпись
Гончарова Оксана Николаевна	доктор педагогических наук	профессор	Профессор кафедры прикладной математики	просп. Вернадского,4, КФУ, Симферополь, Республика Крым, 295007	