

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ
ректор/профессор

Ю.А. Давыдов/
«20» 107 2018 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по программе академического бакалавриата

бакалавриата (академического, прикладного), специалитета, магистратуры (академической, прикладной), аспирантуры, подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по направлению подготовки / специальности

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки / специальности

направленность (профиль) / специализация

Системы автоматизированного проектирования

наименование профиля / специализации

основной вид профессиональной деятельности:

научно-исследовательская

Квалификация выпускника

бакалавр

наименование квалификации

Хабаровск
2018

Обсуждена на заседании кафедры

Вычислительная техника и компьютерная графика

полное наименование кафедры

« 27 » 06 20 18 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой

подпись, Ф.И.О.

/ Ю.В. Пономарчук /

Одобрена на заседании Методической комиссии по родственным направлениям и специальностям

09.03.01- Информатика и вычислительная техника

« 27 » 06 20 18 г., протокол № 10

Председатель

подпись, Ф.И.О.

/ Ю.В. Пономарчук /

Одобрена организацией (предприятием)

Общество с ограниченной ответственностью
«МАСКОМ-Техлайн»

полное наименование организации (предприятия)

« 28 » 06 20 18 г.

Руководитель организации (предприятия)

подпись, Ф.И.О.

/ И.В. /



СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

/ В.Г. Скорик /

« 27 » 06 20 18 г.

Директор института

Естественно-научного института

полное наименование института

/ М.Х. Ахтямов /

« 27 » июня 20 18 г.

Директор института

Института интегрированных форм обучения

полное наименование института

/ А.Н. Тепляков /

« 27 » 06 20 18 г.



ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в Основную профессиональную образовательную программу
наименование структурного элемента ОПОП
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленности (профилю) «Системы автоматизированного проектирования»
с указанием кода направления подготовки и профиля

На основании

п. 9 статьи 2 Федерального закона № 273-ФЗ (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ), решения заседания кафедры

Вычислительная техника и компьютерная графика
полное наименование кафедры

«16» июня 2021 г., протокол № 8,

на 2018 год набора

внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
ОПОП	Добавить пункт 7 «Рабочая программа воспитания» Рабочая программа воспитания по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) «Системы автоматизированного проектирования» утверждена в установленном порядке.
ОПОП	Добавить пункт 8 «Календарный план воспитательной работы» Календарный план воспитательной работы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленности (профилю) «Системы автоматизированного проектирования» утвержден в установленном порядке.
в элементах ОПОП (РПД, РПП)	Считать фонд оценочных средств оценочными материалами.

Заведующий кафедрой ВТиКТ



Е.В.Фалеева

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в Основную профессиональную образовательную программу

наименование структурного элемента ОПОП

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

профиль – Системы автоматизированного проектирования

с указанием кода направления подготовки и профиля

На основании

п. 9 статьи 2 Федерального закона № 273-ФЗ (редакция №65 от 17.02.2021)

кафедра "Вычислительная техника и компьютерная графика"

полное наименование кафедры

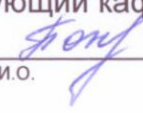
«24» февраля 2021 г., протокол № 5,

на 2020 / 2021, 2021/2022 учебный год

внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
ОПОП п.4	Заменить «Программы практик» на «Рабочие программы практик»
ОПОП п.5	Заменить «ПП» на «РПП»

Заведующий кафедрой ВТиКГ


подпись, Ф.И.О.

Пономарчук Ю.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика.....	4
2. Учебный план и календарный учебный график	42
3. Рабочие программы дисциплины.....	42
4. Рабочие программы практик	42
5. Методические материалы, в том числе программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.....	42
6. Оценочные средства.....	42
6.1. ФОС промежуточной аттестации.....	42
6.2. ФОС государственной итоговой аттестации.....	42

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) «Системы автоматизированного проектирования».

Цели и задачи ОП

Является создание методического обеспечения для реализации ФГОС ВО по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) направленности (профиля) «Системы автоматизированного проектирования», включающего учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, иные компоненты, а так же оценочные и методические материалы.

Бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленности (профиля) «Системы автоматизированного проектирования» подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

а) проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

б) проектно-технологическая деятельность:

- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- применение web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений;
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции;
- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- освоение и применение программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;

в) научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций ;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов и исследований и разработок;

г) научно-педагогическая деятельность:

- обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования;

д) монтажно-наладочная деятельность

- наладка, настройка, регулировка и опытная проверка электронно-вычислительной машины, периферийного оборудования и программных средств;
- сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей;

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- установка программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

Основа для разработки ОП:

Основная профессиональная образовательная программа разработана на основании требований следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 г. № 5.
- Федеральный закон от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (в последней редакции);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. №301 (в последней редакции);
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», утвержденный Приказом Федерального агентства железнодорожного транспорта от 22.12.2015 № 586;
- Стандарт ДВГУПС СТ 02-37-15 «Проектирование основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) и ее элементов на основе федерального государственного образовательного стандарта».

Сроки освоения и трудоемкость (объем) ОПВО

- Срок получения образования (для очной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.
- Срок получения образования (для заочной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года 10 месяцев.
- Трудоемкость (в зачетных единицах) - 240.

Присваиваемая квалификация – бакалавр.

Направленность (профиль) ОП:

Подготовка бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, ведется по направленности (профилю) «Системы автоматизированного проектирования».

Виды профессиональной деятельности:

Бакалавры по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленности (профиля) «Системы автоматизированного проектирования» в соответствии с теоретической и практической подготовкой могут решать профессиональные задачи в соответствии со следующими видами профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской.

Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- электронно-вычислительные машины (далее – ЭВМ), комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

Планируемые результаты освоения ОП

Перечень общекультурных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения основной образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень общекультурных компетенций бакалавра

Обозначение	Описание
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Перечень общепрофессиональных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения основной образовательной программы, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Перечень общепрофессиональных компетенций бакалавра

Обозначение	Описание
ОПК-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ОПК-3	способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Перечень профессиональных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения основной образовательной программы с учетом профессиональной деятельности, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Перечень профессиональных компетенций бакалавра в соответствии с основным видом деятельности

Обозначение	Описание
<i>в научно-исследовательской деятельности</i>	
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

В целях подготовки высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к изменениям на рынке труда, а также с учетом направленности (профиля) «Системы автоматизированного проектирования», программа бакалавриата планирует дополнительное формирование профессиональных компетенций, представленных в таблице 4.

Таблица 4

Перечень дополнительных профессиональных компетенций бакалавра в соответствии с направленностью (профилем) «Системы автоматизированного проектирования»

Обозначение	Описание
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»

Обозначение	Описание
ПК-2	способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-4	способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии
ПК-5	способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем

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

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавров обеспечивает руководящими и научно-педагогическими работниками, соответствующим квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного образования утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237).

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Реализация ОП бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания) и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 50 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 70 процентов. К образовательному процессу привлечено не менее 10 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специальной мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы для демонстрационного оборудования и научно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программы дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Обучающиеся университета обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Таблица 5

Перечень электронно-библиотечных систем

Наименование ЭБС	Реквизиты договоров	Срок действия
«BOOK.ru»	№ 359 от 25.07.2017	01.09.2017-01.09.2018
«Университетская библиотека онлайн»	№ 12724018158170000964/435 от 04.10.2017	04.10.2017-05.10.2018
«УМЦ ЖДТ»	№ 3Э/223 от 17.04.2018	17.04.2018-16.04.2019
«Издательство Лань»	№ 12724018158180000264/84 от 05.03.2018	18.04.2018-17.04.2019
«ЮРАЙТ»	№ 192 от 18.04.2018	21.06.2018-20.06.2019
«ZNANIUM»	№ 204 от 24.04.2018	24.06.2018-23.06.2019

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Для реализации программы бакалавриата по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника университет обеспечен комплектом лицензионного программного обеспечения:

OfficeProPlus 2007 Rus
AutoCAD 2009 AE подписка
AutoCAD 2009 AE
AutoCAD 2012 AE
AutoCAD AE
AutoCAD AE подписка
AutoCAD CIVIL 3D 2009
AutoCAD CIVIL 3D 2012
AutoCAD CIVIL 3D 2009 подписка
Promt Standart
MS Project 2007 Rus
3d max AE подписка
3d max 2009 AE
Office Professional 2003
Visio 2007 Pro RUS OLP NL AE

Компас V7 Plus 20 Users Университетский комплект ПО (включает блок для технологических исследований)

MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (CDMA Reference Blockset concurrent AE)

MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (Communications blockset concurrent AE)

MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (Communications Toolbox concurrent AE)

MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (Signal Processing Toolbox concurrent AE)

Simulink concurrent All Platform Lic 25-49 AE

MATLAB concurrent All Platform Lic 25-49 AE

VMWare Infrastructure 3 Enterprise for 2 proc; additive lic + подписка

FineReader 7.0 CorpEdition

Nero 9 Premium Volume Lic SRP GOV/AE

Total Commander 7.x 55-100

Учебный комплект ПО Компас 3D V11 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении

Windows XP

Windows 7

APM WinMachine (15 раб. мест) RTL

Visual Studio 2003 Ent ENG OLP NL AE

Kaspersky Corp Suite For Windows WS (30 лицензий+ media pack+ manual)

MathCAD 11 Ent. Max 25 Users University/Collage Lab Lic

WinRAR 200-249 копий

Acrobat 7.0 Standart RUS Win

SQL CAL 2005 Win32 ENG OLP NL AE Device Cal

Visual Studio Pro 2005

Maple 10 International Academic concurrent 5 to 100+ seats License

SQL Server Stand ed 2005 Rus

SQL CAL 2005 Rus

VisualStudio 2008 ProfessionalEdition

Autodesk Inventor series

Ежегодно обновляемое ПО:

Все продукты компании Autodesk (AutoCAD, Inventor, Revit, Civil и др.)

Программный продукт Компас 3D v15 (Машиностроительная конфигурация)

Программный продукт SolidWorks Education Edition CAMPUS 200 (200 учебных мест, сетевой доступ)

Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic Concurrent License) в составе: Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox

Программный продукт Mathcad Education - University Edition (25 pack) Maintenance Gold

Формы аттестации

Промежуточная аттестация включает в себя зачеты, дифференцированные зачеты, защиту курсовых работ и экзамены по дисциплинам. Более детальная информация по каждой дисциплине, по отдельным типам (видам) практики приведена в учебном плане.

Государственная итоговая аттестация по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по направленности (профилю) «Системы автоматизированного проектирования» включает:

– подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;

– защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Аннотация дисциплин

В состав ОП подготовки специалистов входят рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, факультативные дисциплины и программы практики.

Ниже в табл. 6 приводятся краткие аннотации дисциплин и практик учебного плана.

Таблица 6

Аннотации дисциплин и практик

Индекс	Наименование
Блок 1	Дисциплины (модули)
	Базовая часть
Б1.Б.1	История Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России - неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Социально-политические изменения в русских землях в XI-XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Дискуссии о генезисе самодержавия. Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.
Б1.Б.2	Психология и педагогика

	Психология: предмет, объект и методы психологии; психика, поведение и деятельность; основные функции психики; мозг и психика; структура психики; основные психические процессы; структура сознания; познавательные процессы; эмоции и чувства; психическая регуляция поведения и деятельности; психология личности; Педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача
Б1.Б.3	Иностранный язык Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.
Б1.Б.4	Философия Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Понятия материального и идеального. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Нравственные ценности. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Вера и знание. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности.
Б1.Б.5	Экономика Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические

	системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.
Б1.Б.6	Социология Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования. Социологические проблемы социальной работы.
Б1.Б.7	Правоведение Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права;

	источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность; основы конституционного, административного, гражданского, трудового, семейного, уголовного права; правовые основы профессиональной деятельности, правосознание и правовая культура.
Б 1.Б.8	Физическая культура и спорт Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Методика самостоятельного освоения отдельными элементами профессионально-прикладной физической подготовки. Подбор и использование общеподготовительных и специально-подготовительных упражнений прикладной направленности и элементов из арсенала прикладных видов спорта, имеющих выраженный эффект в развивающем воздействии на специальные компоненты профессионально важных качеств, свойств и функций: в период прохождения учебно-производственных практик (применительно к своей специальности) и в повседневной жизни.
Б 1.Б.9	Алгебра и геометрия Геометрические векторы: векторы и линейные операции над ними; проекция на ось; декартовы координаты векторов и точек; скалярное произведение векторов и его основные свойства; векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл; координатное выражение скалярного, векторного и смешанного произведений. Аналитическая геометрия: различные формы уравнений прямой линии на плоскости; угол между прямыми линиями; расстояние от точки до прямой линии; уравнение плоскости и прямой линии в пространстве; угол между плоскостями; угол между прямыми линиями; угол между прямой линией и плоскостью; кривые второго порядка; поверхности второго порядка. Системы линейных алгебраических уравнений: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса; определители, их свойства и вычисление; решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера; матрицы и действия над ними; обратная матрица и решение матричных уравнений с ее помощью; ранг матрицы и его вычисление; совместность систем линейных алгебраических уравнений; однородная и неоднородная системы; теорема Кронекера-Капелли; фундаментальная система решений. Линейные пространства и операторы: линейные (векторные) пространства; линейная зависимость и независимость системы векторов; размерность и базис линейного пространства; координаты вектора и преобразование координат при переходе к новому базису; линейные операторы и действия над ними; матрица линейного оператора; связь между матрицами линейного оператора в различных базисах; собственные значения и собственные векторы линейного оператора; характеристический многочлен; билинейные и квадратичные формы;

	матрица квадратичной формы; приведение квадратичной формы к каноническому виду. Евклидовы пространства и классы операторов: евклидовы пространства; неравенство Коши-Буняковского; матрица Грама скалярного произведения и ее свойства; ортогональный и ортонормированный базис; процесс ортогонализации; ортогональное дополнение подпространства в евклидовом пространстве; сопряженные операторы в евклидовом пространстве и их свойства; самосопряженные операторы; построение ортонормированного базиса из собственных векторов самосопряженного оператора; ортогональные операторы и их свойства; ортогональные матрицы.
Б 1.Б.10	Математический анализ Множества, операции над ними. Числовые множества. Расширенная числовая прямая. Промежутки действительных чисел. Общее понятие функции. Определение числовой функции. Область определения и множество значений действительной функции одной действительной переменной. Способы задания функции, ее график. Классификация функций по свойствам. Основные элементарные функции. Понятие обратной и сложной функций. Элементарные функции и их классификация. Функция от натурального аргумента (числовая последовательность). Предел функции в точке. Пределы функции на бесконечности; предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их связь, свойства. Односторонние пределы. Основные свойства пределов функций. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные функции. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность в точке сложной и обратной функции. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке (ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения). Производная функции, ее смысл в различных задачах. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции в точке. Понятие дифференциала функции в точке, его геометрический и механический смысл. Правила нахождения производной и дифференциала, связанные с арифметическими действиями над функциями. Производные сложной и обратной функций. Дифференциал сложной функции, инвариантность его формы. Понятие о логарифмической производной. Производные функций, заданных в параметрическом виде и неявно. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, Лопиталья о дифференцируемых функциях, их применение. Условия постоянства и монотонности функции. Точки локального экстремума. Теорема Ферма. Необходимое условие и достаточные условия экстремума функции одной переменной. Нахождение максимального и минимального значений функции на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Необходимое условие и достаточные условия существования точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика. Понятие первообразной функции, свойства. Неопределенный интеграл,

	его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной в неопределенном интеграле. Метод интегрирования по частям. Интегралы от элементарных дробей. Применение разложения правильной рациональной дроби на сумму элементарных при интегрировании рациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Классы интегрируемых функций. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства, исследование на сходимость. Пространство R^n. Множества в R^n: открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связные. Понятие ε-окрестности точки в R^n. Функции нескольких переменных, их область определения. Геометрическое представление функции двух переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частное и полное приращение функции. Частные производные первого порядка. Производная по направлению, градиент. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его связь с частными производными. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Понятие числового ряда и его суммы. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами, их свойства. Достаточные признаки сходимости рядов с неотрицательными членами. Знакопеременные числовые ряды. Понятие абсолютной и условной сходимости рядов, их свойства. Знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Числовые ряды в комплексной области. Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда. Понятие поточечной сходимости функциональных рядов. Понятие равномерной сходимости функциональных рядов. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости рядов. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус, интервал сходимости, свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие тригонометрического ряда Фурье, условия его сходимости. Кратные и криволинейные интегралы: двойной и тройной интегралы, их свойства и вычисление; замена переменных в кратных интегралах; полярные, цилиндрические и сферические координаты; криволинейные интегралы, первого и второго рода их свойства и вычисление; геометрические и механические приложения кратных, криволинейных интегралов. Элементы теории функций комплексной переменной:
--	--

	комплексные числа и действия над ними; изображение комплексных чисел на плоскости; модуль и аргумент комплексного числа; алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа; формула Эйлера; корни из комплексных чисел; понятие функции комплексной переменной, предел и непрерывность в точке; основные элементарные Функции комплексной переменной; производная Функции комплексной переменной, условия Коши – Римана дифференцируемости в точке; интегрирование функций комплексной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения: физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; дифференциальные уравнения первого порядка; задача Коши; теорема существования и единственности задачи Коши; дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; однородные и линейные уравнения первого порядка; уравнения в полных дифференциалах; дифференциальные уравнения высших порядков, задача Коши; понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений; уравнения, допускающие понижение порядка; однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка; однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка; понятие о методе Лагранжа нахождения частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка; метод подбора частного решения (метод неопределенных коэффициентов) для неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
Б1.Б.11	Дискретная математика Алгебра множеств: основные законы и тождества; отношения, соответствие отображения, функции и их свойства. Теория графов: Графы и орграфы; изоморфизмы; деревья; эйлеровы графы; планарные графы; покрытия и независимые множества; сильная связность в орграфах; алгоритмы поиска кратчайших путей в графах; задача поиска гамильтонова цикла в графе; задача о коммивояжере Конечные автоматы; автоматные базисы и проблема полноты; эквивалентность в автоматах; автоматные языки; понятие формальной грамматики. Потoki на сетях. Максимальный поток. Сетевые графики (модели). Транспортная задача.
Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика Аксиоматика теории вероятностей. Случайная величина, ее функция распределения, математическое ожидание и дисперсия. Распределение монотонной функции от случайной величины. Системы случайных величин, условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Точечные и интервальные оценки случайных величин. Основные свойства точечных оценок. Методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайных величин. Статистические критерии проверки статистических гипотез. Элементы регрессионного анализа. Статистические характеристики случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Метод статистических испытаний.
Б1.Б.13	Физика

	Фундаментальные законы природы, физические основы механики: кинематика и законы динамики материальной точки, твердого тела, жидкостей и газов, законы сохранения, основы релятивистской механики. Фундаментальные понятия и основные физические законы в области термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики, атомной и ядерной физики. Теории, методы классической и современной физики. Физический практикум.
Б1.Б.14	Информатика Понятие информатики; понятие информации и ее измерение; количество и качество информации; информационный процесс в автоматизированных системах. Предмет и задачи информатики. Информация и информатика. Представление информации в ЭВМ. Позиционные системы счисления; методы перевода чисел; форматы представления чисел с плавающей запятой; двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный. Выполнение арифметических операций с числами с фиксированной и плавающей запятой. Внутреннее представление типов данных. Дополнительный код. Арифметические операции над числами. Основные устройства и ресурсы ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Организация компьютера: устройства ввода-вывода, память (доступ к памяти, ячейка, адресация, содержимое ячейки, запись, чтение). Режимы адресации. Носители информации и технические средства для хранения данных. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления (машинная команда, счетчик команд). Машинный цикл (выборка и исполнение). Псевдоассемблер. Периферийное оборудование и его интерфейсы. Сети передачи данных, сетевые технологии и Internet. Модель межсетевого взаимодействия и основные протоколы передачи данных. Классификация программного обеспечения. Операционная система: понятие, функции, стандартные приложения. Основы защиты информации и шифрование Представление основных управляющих структур программирования; теорема структуры и структурное программирование. Управляющие структуры. Обозначения. Базовые структуры: цепочка, ветвление, цикл, подпрограмма. Композиции базовых структур. Методика подготовки и решения задач на ЭВМ. Жизненный цикл ПО Программа на языке высокого уровня. Моделирование как метод познания.
Б1.Б.15	Программирование Основные этапы развития технологии программирования, основные тенденции развития. Программный продукт, классификация программных продуктов по функциональному признаку. Построение программы. Алгоритм: свойства, структуры, оценка эффективности. Структуры программы. Операторы языка. Типы данных. Производные типы данных: массивы, указатели, функции, перечисления. Память ЭВМ. Пользовательские типы данных. Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. Файлы и их использование в программном обеспечении.
Б1.Б.16	Экология Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального

	использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.
Б1.Б17	Компьютерная графика Компьютерная графическая система: основные принципы построения и функционирования. Виды компьютерной графики, области применения, тенденции развития. Технические устройства графических систем: ввода, вывода графической информации, требования к вычислительным ресурсам компьютера. Программное обеспечение графических систем: принципы построения, графическое ядро, графический интерфейс. Стандарты в области разработки графических систем. Форматы графических файлов. Графические математические модели. Моделирование в графических системах. Графические данные, структуры данных. Системы координат: система координат устройства, виртуальная система координат устройства, внешняя система координат, система координат модели, система координат наблюдателя. Алгоритмы отсечения. Удаление невидимых линий и поверхностей: основные алгоритмы, затушевывание, трассировки, разложения в растр.
Б1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; экономические методы управления безопасностью человека и среды обитания; основы физиологии труда и методы обеспечения комфортных условий деятельности человека; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов ЧС и методы их оценки; методы и средства повышения безопасности и экологичности технических систем и технологических процессов; основы безопасности жизнедеятельности в условиях производства; основные направления и способы повышения устойчивости функционирования объектов экономики в ЧС; основы организации и управления действиями производственного персонала в ЧС, ведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения; методики оценки экономического ущерба при ЧС, формирования страховых премий, затрат на предупреждение ЧС, повышение устойчивости работы предприятий, ведение спасательных и других неотложных работ в очагах поражения.
Б1.Б.19	Инженерная графика Инженерная графика в историческом развитии. Роль чертежа в современном производстве. Основные задачи инженерной графики. ЕСКД – Единая система конструкторской документации: назначение, классификация. ГОСТ 2.305-2008. Изображения - виды, разрезы, сечения. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьба: образование, условное изображение, классификация, обозначение на чертеже. ЕСКД ГОСТ 2.311-68. Условное изделие: соединения болтом, шпилькой. ЕСКД ГОСТ 2.101-68 - Виды изделий. ГОСТ 2.102 - Виды и комплектность КД. Правила выполнения сборочного чертежа. ЕСКД ГОСТ 2.109-73. Основные элементы деталей. Чертежи деталей со стандартным изображением: пружины, колесо зубчатое. Правила выполнения чертежа пружины. ГОСТ 2.401-68. Шероховатость поверхностей. Правила выполнения чертежа колеса

	зубчатого. ГОСТ 2.402-68, 403-68. ГОСТ 2.309-73. Деталирование сборочного чертежа. Особенности и правила выполнения.
Б1.Б.20	Вычислительная математика Математическая модель и численные методы: математические модели, погрешности, элементы математического и функционального анализа: порядки малости; метрические линейные пространства; нормы. Приближенные числа и действия над ними: погрешность числа; учет погрешности в арифметических действиях, погрешность вычисления функции, правила записи приближенного числа. Интерполяционные полиномы: интерполяционные полиномы Лагранжа, полиномы Тейлора, полином Ньютона, погрешность интерполяции. Минимизация оценки погрешности интерполяции: многочлены Чебышева, свойства полиномов Чебышева, узлы, минимизирующие оценку интерполяции. Конечные и разделенные разности: конечные разности. Численное дифференцирование: простейшие формулы численного дифференцирования, дифференцирование функций интерполяционного полинома Лагранжа. Сплайны: основные понятия и определения, кубические сплайны. Равномерное приближение функций: теорема Чебышева об альтернансе, методы построения полиномов наилучшего приближения. Квадратурные формулы: прямоугольников, трапеции, Симпсона, усложненные квадратурные формулы. Метод Гаусса: классический метод Гаусса, схема с выбором главного элемента. Итерационные методы: вспомогательные утверждения, норма матрицы, основные свойства нормы матрицы, метод простых итераций, схема выбора главного элемента, методы решения нелинейных уравнений и систем. задача отделения корней, метод Ньютона, метод хорд, комбинированный метод.
Б1.Б.21	Сети и телекоммуникации Основные понятия и классификация информационно-вычислительных сетей. Принципы построения локальных и глобальных вычислительных сетей. Коммутация и маршрутизация в сетях связи. Сетевые операционные системы
Б1.Б.22	Защита информации Основные понятия и определения криптографии и криптологии. Источники, риски и формы атак на информацию. Политика безопасности. Стандарты безопасности. Криптографические модели. Алгоритмы симметричного и асимметричного шифрования. Алгоритмы вычисления цифровой подписи и аутентификационного кода сообщений. Алгоритмы защиты мультимедийных данных. Встраивание цифровой подписи в изображение, аудио- и видео-потoki. Визуальная криптография. Модели безопасности основных ОС. Администрирование сетей. Алгоритмы аутентификации пользователей. Многоуровневая защита корпоративных сетей. Защита информации в сетях. Требования к системам защиты информации
Б1.Б.23	Математическая логика и теория алгоритмов Логика высказываний; логика предикатов; исчисления; непротиворечивость; полнота; синтаксис и семантика языка логики предикатов. Каузальная форма. Метод резолюций в логике предикатов.

	Принцип логического программирования. Темпоральные логики; нечеткая и модальные логики; нечеткая арифметика; алгоритмическая логика Ч. Хоара. Логика высказываний. Логическое следование, принцип дедукции. Метод резолюций. Аксиоматические системы, формальный вывод. Метатеория формальных систем. Понятие алгоритмической системы. Рекурсивные функции. Формализация понятия алгоритма; Машина Тьюринга. Тезис Черча; Алгоритмически неразрешимые проблемы. Меры сложности алгоритмов. Легко и трудноразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP – полные задачи. Понятие сложности вычислений; эффективные алгоритмы. Основы нечеткой логики. Элементы алгоритмической логики
	Вариативная часть
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины
Б1.В.01	Конструктивная геометрия Метод проецирования. Системы координат. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Способы определения истинных величин отрезков и плоских фигур. Поверхности. Пересечение поверхностей. Аксонометрические изображения. Развертки поверхностей.
Б1.В.02	ЭВМ и периферийные устройства Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов. Производительность ЭВМ. Архитектура системы команд. Функциональная и структурная организация процессора. Основные стадии выполнения команды. Организация шин ЭВМ. Иерархическая структура памяти ЭВМ, организация памяти ЭВМ. Организация процессоров. Организация прерываний в ЭВМ, организация ввода-вывода. Периферийные устройства ЭВМ, их функциональные и конструктивные особенности, методы обеспечения надежности функционирования ЭВМ и периферийных устройств.
Б1.В.03	Программная инженерия Проектирование программного обеспечения (ПО): задачи, возникающие при проектировании и разработке ПО; анализ предметной области задачи; жизненный цикл ПО; российские и международные стандарты документации ПО; унифицированный язык моделирования при проектировании программных систем; методы сбора и описания требований к разрабатываемому ПО; этапы разработки технического задания; методы анализа предметной области задачи, анализа технического задания; методологии конструирования архитектуры ПО; шаблоны проектирования; антишаблоны; правила проектирования; вопросы верификации, отладки и внедрения ПО. Методы управления проектами: методы организации командной работы и управления проектом; унифицированный язык моделирования при проектировании программных систем; программное обеспечение сопровождения проекта; тестирование ПО; оценка качества ПО; организация верификации и отладки; методы управления сопровождением ПО; технико-экономическое обоснование проектов разработки ПО.
Б1.В.04	Языки и методы программирования понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Использование сообщений и обработчиков событий, построение алгоритмов с использованием объектно-ориентированного программирования в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования.

Б1.В.05	Операционные системы Назначение и функции операционных систем (ОС); мультипрограммирование; режим разделения времени; многопользовательский режим работы; режим работы и ОС реального времени; универсальные операционные системы и ОС специального назначения; классификация операционных систем; модульная структура построения ОС и их переносимость. Управление процессором; понятие процесса и ядра; сегментация виртуального адресного пространства процесса; структура контекста процесса; идентификатор и дескриптор процесса; иерархия процессов; диспетчеризация и синхронизация процессов; понятия приоритета и очереди процессов; средства обработки сигналов; понятие событийного программирования; средства коммуникации процессов; способы реализации мультипрограммирования; понятие прерывания; многопроцессорный режим работы. Управление памятью: совместное использование памяти; защита памяти; механизм реализации виртуальной памяти; стратегия подкачки страниц; принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа.
Б1.В.06	Базы данных Современные системы управления базами данных (СУБД), уровни представления баз данных, модели данных, реляционная алгебра и язык SQL, проектирование баз данных, создание и модификация базы данных, поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов, защита баз данных, целостность и сохранность баз данных.
Б1.В.07	Вычислительная геометрия Геометрические преобразования плоскости с помощью матриц: континуум аффинной, метрической геометрии и вычислительной геометрии. Введение однородных координат в геометрические преобразования. Вычислительные модели решения геометрических задач. Формы описания (представления) поверхностей. Применение вычислительных алгоритмов в задачах начертательной геометрии и их анализ. Преобразования в трехмерном пространстве. Общие сведения о моделировании незакономерных кривых линий и поверхностей. Параметрические кубические сплайны. Описание эрмитовой кривой линии. Применение математических пакетов: интерполяции эрмитовой кривой, методы расчета и граничные условия интерполяции; параболическая интерполяция; кривые Безье, сплайны на основе сегментов кривых Безье. В-сплайны, объединение сплайнов; рациональные В-сплайны.
Б1.В.08	Основы автоматизированного проектирования Общие сведения о проектировании технических объектов. Техническое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Математические модели объектов проектирования. Иерархия применяемых математических моделей. Типичные модели на микроуровне. Разновидности моделей на метауровне. Структурные модели. Анализ и верификация описаний технических объектов. Структурный анализ и параметрическая автоматизация. Информационное обеспечение САПР.
Б1.В.09	Электротехника, электроника и схемотехника Линейные электрические цепи постоянного тока, методы анализа. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основы теории четырёхполюсников. Электрические цепи несинусоидального тока. Магнитные цепи и трансформаторы.

	Полупроводниковые приборы. Усилительные каскады. Операционные усилители и схемы преобразования и генерирования аналоговых сигналов. Схемотехника базовых элементов цифровых решающих устройств.
Б1.В.10	Метрология, стандартизация и сертификация Физические величины, международная система единиц SI; виды и методы измерений; средства измерений; погрешности измерения; обработка результатов измерений; метрологическое обеспечение; основы единства измерений; государственный метрологический контроль и надзор; единая система допусков и посадок; нормы взаимозаменяемости; допуски формы и расположения; шероховатость; параметры шероховатости; допуски и посадки шлицевых соединений, зубчатых колес, подшипников качения; предельные калибры; размерные цепи; задачи расчета размерных цепей; государственная система стандартизации; разработка, утверждение и отмена стандартов; сертификация продукции и услуг; системы качества.
Б1.В.11	Прикладная механика Основы теории напряжений и деформаций в стержнях и пластинах, расчеты балок и валов на прочность, основы теории устойчивости стержней, основы механики разрушения. Кинематические схемы основных механизмов, кинематический расчет плоских рычажных механизмов, силовой расчет механизмов, основы динамического анализа и синтеза механизмов. Основы расчета зубчатых передач, кулачковых механизмов и резьбовых соединений.
Б1.В.12	Лингвистическое и программное обеспечение Организация программного обеспечения САПР. Инструментальные средства разработки программного обеспечения САПР. Компиляция и редактирование связей. Верификация и отладка программы. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация. Языки программирования САПР (входные и выходные). Трансляция языков проектирования технических объектов. Формальные языки и грамматики. Лексический и синтаксический анализ формальных языков. Идентификация лексем формальных языков. Регулярные выражения. Проектирование лексических анализаторов. Грамматический разбор формальных языков. Контекстно-зависимые и контекстно-свободные грамматики. Дерево вывода. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Автоматные грамматики. Проектирование синтаксических анализаторов. Методы грамматического разбора. Грамматический разбор «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Левосторонний и правосторонний вывод. Организация человеко-машинного диалога в САПР.
Б1.В.13	Технология конструкционных материалов Литейные свойства сплавов, литейные сплавы, формовочные и стержневые материалы, технология получения отливок в песчано-глинистых формах, специальные способы литья. Понятие о пластической деформации металлов. Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка: сущность способов, технология, оборудование. Сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Напряжения и деформации при сварке. Специальные способы сварки. Технология сварки различных металлов и сплавов. Дефекты и методы контроля сварных швов. Назначение, состав, классификация, маркировка сварочных материалов, назначение, принцип работы, характеристики, классификация и обозначения сварочных источников питания. Основы

	теории резания. Основные сведения о металлорежущих станках. Основные методы обработки заготовок на металлорежущих станках. Виды дефектов. Классификация способов обнаружения дефектов. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Перспективные материалы и технологии их получения и обработки.
Б1.В.14	Модели и методы анализа проектных решений Место математического моделирования в процессе автоматизированного проектирования. Определение математической модели (ММ) и математического моделирования. Классификация ММ и способы получения. Области адекватности моделей. Уровни функционального моделирования. Метод конечных разностей (МКР). Порядок точности и аппроксимация. Порядок аппроксимации разностной схемы. Погрешность аппроксимации. Сходимость разностной схемы. Проверка сходимости разностной схемы. Аппроксимация дифференциальной краевой задачи разностной схемой. Невязка. Вычисление невязки. Определение устойчивости разностной схемы. Сходимость как следствие аппроксимации и устойчивости. Экстраполяция Рундсона. Достаточный признак устойчивости разностных схем решения задачи Коши. Оператор перехода. Устойчивость как ограниченность норм степеней оператора перехода. Необходимый спектральный признак устойчивости.
Б1.В.15	Java-программирование Введение в Java. Интегрированная среда разработки Java. Типы данных Java. Операторы Java. Управляющие структуры Java. Объектно-ориентированное программирование на Java: объекты и классы, наследование, интерфейсы. Принципы построения графических приложений. Принципы обработки событий. Методы построения диалоговых систем, организация пользовательского интерфейса. Методы создания, управления и синхронизации потоков. Обмен информацией между потоками. Организация ввода-вывода в Java
Б1.В.16	Основы теории управления Управление и информатика. Общие принципы системной организации. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость; инвариантность и чувствительность систем управления. Математические модели объектов и систем управления. Формы представления моделей. Методы анализа и синтеза систем управления; цифровые системы управления. Использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления. Особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.
Б1.В.17	Математическое моделирование Задачи математического моделирования. Дифференциальные уравнения Классическое решение краевой задачи: задача минимизации квадратичного функционала, обобщенное решение, главные и естественные граничные условия, условия на разрыве. Обобщенные функции и обобщенные производные. Метод Рундса и Галеркина. Метод конечных элементов. Конечноэлементная аппроксимация. Разностный метод. Основные понятия теории разностных схем. Аппроксимация, устойчивость,

	сходимость. Метод прогонки. Смешанная задача для уравнения теплопроводности. Волновое уравнение. Разностная задача Дирихле для уравнения Пуассона в квадрате.
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору
	Элективные курсы по физической культуре и спорту Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания и спорта. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
Б1.В.ДВ.01	
Б1.В.ДВ.01.01	Графические системы Графика с использованием графических примитивов, моделирования движения в 2D графике, построение сплайновых кривых и сплайновых поверхностей, моделирование движения в 3D графике, построение 3D объектов, построение реалистичных изображений.
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии мультимедиа в САПР Основные понятия графической информации и мультимедийных технологий. Органы чувств и виды информации. Характеристика, возможности и области применения мультимедийных приложений. Исторический обзор развития средств мультимедиа. Современные средства мультимедиа. OpenGL – открытая графическая библиотека. История развития. Обзор возможностей. Дополнительные библиотеки. Архитектура OpenGL. Обработка графической информации в OpenGL. Структура приложения OpenGL. Преобразование координат и проекции. Системы координат в OpenGL. Видовое преобразование, определение и использование. Проекция, их виды и использование. Вершины и примитивы. Определение атрибутов вершин. Задание примитивов. Управление работой конвейера OpenGL. Списки изображений – назначение, создание, управление, использование. Область вывода и управление ею. Материалы. Свойства материала. Освещение. Источники света. Модели освещения. Текстуры. Подготовка текстуры. Методы наложения текстур. Другие библиотеки 3х-мерной графики. Сходство с OpenGL. Взаимодействие графической библиотеки с аппаратной частью.
Б1.В.ДВ.02	
Б1.В.ДВ.02.01	Аффинная и проективная геометрия Современное определение геометрии, инварианты; отображения и преобразования, умножения (произведения, композиции) преобразований; аффинные преобразования (конструктивный и аналитический вид) и свойства фигур, главные направления двух аффинных соответственных плоскостей; система и группы аксиом проективной геометрии; основные геометрические формы; принцип двойственности; построение проективного пространства и его особенности; теорема и конфигурация Дезарга; гомотопия и ее частные виды; проективные преобразования и соответствия, гармонизм и инволюция;

	проективная теория кривых второго порядка и их приложение.
Б1.В.ДВ.02.02	Многообразие геометрий Современное определение геометрии. Отображения и преобразования. Основные группы преобразований и их инварианты. Эквивалентность инвариантов групп преобразований и свойств соответствующих проецирований. Построение проективного пространства. Основные геометрические формы. Принцип двойственности. Проективные соответствия в формах первой ступени. Проективный способ образования кривых второго порядка. Способы построения кривых второго порядка. Аффинные коллинеации; аффинная классификация кривых второго порядка. Псевдоевклидова метрика. Аффинные неевклидовы геометрии; метрические коллинеации. Определение величины отрезка и угла между прямыми линиями. Метрические неевклидовы геометрии; моделирование неевклидовых пространств. Построение многомерной геометрии на базе систем аксиом. Конструктивная интерпретация аксиом. Основные понятия многомерной геометрии. Степени свободы подпространств. Параллельность в многомерном пространстве. Расчет степени параллельности пространств. Перпендикулярность в многомерном пространстве. Анализ задач на перпендикулярность подпространств. Моделирование многомерных пространств. Решение позиционной задачи четырехмерного пространства. Схема классического метода двух изображений: чертеж Монжа; Задачи на чертеже Монжа; аксонометрические проекции. Перспективные изображения. Приемы построения перспектив сооружения и интерьера.
Б1.В.ДВ.03	
Б1.В.ДВ.03.01	Системы искусственного интеллекта Искусственный интеллект как научное направление, представление знаний, рассуждений и задач; эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач; модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели, сценарии; экспертные системы: классификация и структура; инструментальные средства проектирования, разработки и отладки; этапы разработки; примеры реализации. Методы искусственного интеллекта: методы классификации, опорных векторов, нейронные сети, генетические алгоритмы, элементы нечеткой логики. Приложения методов искусственного интеллекта.
Б1.В.ДВ.03.02	Теория нечеткой логики Основы теории нечетких множеств. Функции принадлежности, их основные типы. Операции над нечеткими множествами. Характеристики нечетких множеств. Правила принятия решений и правила нечеткого вывода. Основные приложения нечеткой логики в интеллектуальных системах, робототехнических системах. Типичные задачи и алгоритмы реализации.
Б1.В.ДВ.04	
Б1.В.ДВ.04.01	Спецсеминар Основные принципы научных исследований. Структура научных статей. Организация научных исследований. Подготовка докладов по отдельным технологиям и научным направлениям.
Б1.В.ДВ.04.02	Решение задач на ЭВМ Составные элементы математических пакетов прикладных программ. Пользовательские интерфейсы. Особенности языков программирования в пакетах математических программ. Справочные модули. Основные

	возможности разработки прикладных решений. Модель предметной области, входные языки, информационные технологии и среды. Разработка и реализация математической модели. Реализация программных алгоритмов. Требования к отладчикам и обработчикам ошибок. Пакет MatLAB: возможности моделирования, проведения компьютерных экспериментов, решение экономических и инженерных задач.
Б1.В.ДВ.05	
Б1.В.ДВ.05.01	Web-программирование Принципы функционирования сети Интернет. Язык гипертекстовой разметки HTML5. Оформление стилей элементов документа. Каскадные таблицы стилей CSS. Клиентские (front-end) и серверные (back-end) языки программирования. Язык программирования JavaScript. Язык программирования PHP. Система управления базами данных MySQL. Публикация и продвижение сайта в интернете.
Б1.В.ДВ.05.02	Web-дизайн Принципы функционирования сети Интернет. Язык гипертекстовой разметки HTML и особенности стандарта HTML5. Оформление стилей элементов документа. Каскадные таблицы стилей CSS. Язык программирования JavaScript. Основные макеты веб-страниц. Основные принципы web-дизайна. Юзабилити. Публикация и продвижение сайта в интернете.
Б1.В.ДВ.06	
Б1.В.ДВ.06.01	Цифровые устройства и микропроцессоры Основы теории алгебры логики и логических схем; триггеры; комбинационные схемы; сумматоры и арифметико-логические устройства; счетчики импульсов и делители частоты; аналого-цифровые преобразователи; цифро-аналоговые преобразователи; запоминающие устройства; элементарная база и логические основы построения ЭВМ; архитектура микропроцессорных вычислительных устройств; микроконтроллеры; перспективы развития микропроцессорной техники.
Б1.В.ДВ.06.02	Методы цифровой обработки сигналов Задачи цифровой обработки данных (сигналов), основанные на использовании спектральных методов. Математический аппарат, используемый для обработки данных. Ряды и интегралы Фурье, Z-преобразование. Классификация методов дискретизации.; спектральный подход: теорема Котельникова и условия её применения. Дискретизация многомерных сигналов. Квантование по уровню, характеристики шумов квантования; нелинейное и оптимальное квантование. Методы сжатия информации при представлении в ЭВМ. Сжатие с потерями и без потерь. Разностное квантование. Методы дельта модуляции. Сжатие на основе MPEG технологии, сжатие речевых сигналов. Понятие о дискретном преобразовании Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Методы параметрического спектрального анализа. Аппаратное и программное обеспечение систем цифровой обработки сигналов. Классификация программных средств ЦОС.
Б1.В.ДВ.07	
Б1.В.ДВ.07.01	Разработка САПР Структура и классификация САПР, место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации, системные среды САПР, особенности систем управления проектированием и проектными данными, основные понятия системотехники, САПР как

	объект системотехники, виды обеспечения САПР, понятие об открытых системах, этапы проектирования САПР, математическое моделирование автоматизированных систем, системы массового обслуживания.
Б1.В.ДВ.07.02	Интегрированные пакеты САПР Общие понятия об интегрированных системах автоматизированного проектирования. Состав и классификация современных ИП САПР. Обзор представленных на рынке ИП САПР. Интегрированная, автоматизированная технология создания конструкторской, технологической и производственной информации. Разработка трехмерной твердотельной модели детали. Булевы операции для создания сложных форм деталей. Инженерные пакеты систем анализа метода конечных элементов. Обмен данными между системами САПР разных производителей. Автоматическая генерация сборочного чертежа по модели сборки. Создание ассоциативной спецификации.
Б1.В.ДВ.08	
Б1.В.ДВ.08.01	АИС управления предприятием Системы, управление предприятием, информация. Информационные системы, их жизненный цикл. Системы управления предприятием, информационные подсистемы. Предприятие как объект управления. Бизнес-процессы. АИСУП как сумма IT-технологий. Понятие и реализация ERP-систем.
Б1.В.ДВ.08.02	АИС управления корпоративной документацией Системы, управление предприятием, информация. Информационные системы, их жизненный цикл. Системы управления документооборотом, информационные подсистемы. Информационные потоки предприятия как объект управления. Понятие и реализация ECM систем.
Б3.В.ДВ.09	
Б3.В.ДВ.09.01	Русский язык и культура речи Язык и речь. Современное состояние русского языка. Понятие культуры речи. Нормативный аспект культуры речи. Норма и варианты. Орфоэпические и лексические нормы русского литературного языка. Грамматические нормы русского литературного языка. Коммуникативный аспект культуры речи. Научный стиль речи. Особенности вторичных научных текстов. Официально-деловой стиль речи. Особенности служебной документации. Публицистический стиль речи. Этапы подготовки публичной речи. Законы и приемы публичного выступления. Невербальные средства общения. Этический аспект культуры речи.
Б3.В.ДВ.09.02	Риторика Риторика и коммуникативная компетентность специалиста. Предмет риторики. Из истории риторики. Законы современной риторики. Общие требования к публичному выступлению. Виды публичных выступлений. Риторический канон. Композиция публичной речи. Приемы начала и завершения речи. Установление контакта с аудиторией. Приемы привлечения и поддержания внимания аудитории. Оратор и его аудитория. Эффективность выступления в различных аудиториях. Средства художественной выразительности. Невербальные средства общения. Подготовка публичных выступлений в разных жанрах. Информационное публичное выступление. Убеждающая речь и ее основные особенности. Композиция убеждающей речи. Стратегии убеждения. Виды аргументов и способы аргументации. Культура публичного обсуждения.

Б1.В.ДВ.10	
Б1.В.ДВ.10.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности Особенности стиля произношения, чтение транскрипции, техника чтения, чтение текстов, грамматические явления, диалогическая и монологическая речь с использованием профессиональных лексико-грамматических средств по следующим профессиональным направлениям. Вычислительная техника и ее основы. Роль и значение вычислительной техники. Типичный персональный компьютер. Основы компьютерной безопасности. Компьютерные системы и их типы. Устройство для ввода данных. Устройство для вывода данных. Обработка данных. Электронная обработка текста. Электронные таблицы и базы данных. Операционные системы и графический интерфейс пользователя. Графика и проектное решение. Комплексное представление информации: различные носители. Программное обеспечение. Программирование. Техника программного обеспечения. Компьютерные и информационные технологии. Информационно-коммуникационные технологии. Компьютерная инженерия. Технология компьютерной инженерии. Информационно-управляющая система. Информационная сеть. Сетевые технологии. Сетевые технологии. Сеть (паутина) и мобильные компьютерные среды. Всемирная компьютерная сеть. Обмен текстовыми сообщениями в реальном времени. Видео-конференц-связь. Разработка нового режима доступа к ЭВМ. Новые тенденции в развитии вычислительной техники и информационных технологий.
Б1.В.ДВ.10.02	Основы межкультурной коммуникации Введение в теорию коммуникации. Компоненты, характеристики и модели коммуникации. Влияние культуры на коммуникацию. Культура, компоненты и характеристики культуры. Типы субкультур. Процесс восприятия, этапы восприятия. Влияние культуры на восприятие. Классификации культур. Классификация Г. Хофштеде. Типология культур Э.Холла. Классификация ценностных ориентаций К. Клакхона и Ф. Стробека. Вербальная коммуникация (язык) и культура, компоненты и характеристики вербального кода. Влияние культур на вербальное общение. Невербальное общение и культура, характеристики и функции невербальной коммуникации. Типы невербальных кодов, влияние культуры на невербальную коммуникацию. Межкультурные конфликты. Виды, причины, этапы и фазы конфликтов. Пути урегулирования межкультурных конфликтов.
Б1.В.ДВ.11	
Б1.В.ДВ.11.01	Введение в системы информационной поддержки изделий Управление проектными данными CALS-стандарты. Информационный обмен в CALS-системах. Интерактивные электронные технические руководства. Методы и средства информационной поддержки этапов жизненного цикла промышленных изделий (ИПИ). Системы управления проектными данными PDM. Технологии информационного обмена в промышленных автоматизированных системах на основе стандартов STEP. Методы и средства логистического анализа и создания интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР)
Б1.В.ДВ.11.02	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования Классификация задач конструкторского проектирования. Иерархическое проектирование. Топологическое проектирование. Математические модели в задачах конструкторского проектирования. Алгоритмы

	геометрического и топологического синтеза. Переборные, последовательные и итерационные алгоритмы. Синтез форм деталей. Анализ и верификация конструкций. Примеры конструкторских САПР и их проектирующих подсистем. Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования. Иерархические уровни технологического проектирования. Структурно-логические и функциональные модели. Синтез технологических маршрутов обработки и сборки изделий. Информационное обеспечение АСТПП. Унификация описаний технологической информации. Таблицы решений. Разработка оптимального технологического маршрута. Формализация задачи базирования. Примеры систем АСТПП. Автоматизация подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации.
Б1.В.ДВ.12	
Б1.В.ДВ.12.01	Защита интеллектуальной собственности Понятие, виды и значение интеллектуальной собственности. Основные международные соглашения, регулирующие охрану промышленной собственности. Основные положения авторского права и смежных прав. Патентное право. Правовая охрана средств индивидуализации участников торгового оборота и производимой ими продукции (фирменных наименований, товарных знаков и знаков обслуживания, наименований мест происхождения товара). Особенности правового регулирования отношений, связанных с ноу-хау и иными результатами творческой деятельности, охраняемыми вне рамок авторского и патентного права. Роль государства в охране интеллектуальной собственности. Российская арбитражная и судебная практика. Государственное регулирование экономических отношений в области интеллектуальной собственности
Б1.В.ДВ.12.03	Управление ИТ проектами Введение. Понятие проекта, проектное управление как область знаний, терминология PMI. Модели жизненного цикла ИТ проекта: каскадная, итеративная и инкрементная модели. Agile и RUP методологии. Цикл управления ИТ проектом. Планирование. Понятие плана, задачи процесса планирования, мета-план: план составления плана. Представление планов: сетевые диаграммы и диаграммы Гантта, связи и ограничения задач, распределение ресурсов. Методы проведения оценки задач проекта: аналоговая, параметрическая, экспертная оценки. PERT-анализ. Критический путь проекта, управление критическим путем. Управление рисками. Определение риска по PMI, типы и характеристики рисков. Типичные риски ИТ разработки. Понятие управления риском – планирование срывов плана. Методы идентификации, качественной и количественной оценки рисков ИТ разработки. Стратегии управления риском: сдерживание, избегание, принятие, передача. Влияние стратегий на бюджет проекта. Контроль хода выполнения проекта. Задачи контроля, контроль темпов работ и бюджета проекта. Контроль темпов работ: Tracking Gannt, понятие baseline. Комплексный метод контроля (темпы и бюджет): отчеты по сметной стоимости, отклонение стоимости и расписания, индексы выполнения бюджета и расписания. Ловушка 90% завершенности проекта. Финансовое обоснование проекта. Анализ безубыточности и окупаемости. Приведенная стоимость и потоки денежных средств. Возврат инвестиций, ROI, IRR. Управление контрактами и поставками. Понятие контракта и примеры контрактов в ИТ. Специфика ИТ контрактов: отсутствие рыночных цен, авторское право. Жизненный цикл ИТ контракта, типы контрактов, риски заказчика

	и исполнителя в зависимости от типа контракта. Типы поставок по PMI, применение в ИТ, плюсы и минусы. Управление конфигурацией. Управление окружением. Управление требованиями и изменениями. Управление версиями исходных текстов и документов. Версии объектов поставок, сборки и сборки. Управление ресурсами. Проектная, функциональная, матричная организации, их влияние на эффективность проектного управления
Б2	Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, позволяют выработать практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Прохождение практики осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденными программами практик и завершается составлением установленной кафедрой формами отчетности и выставлением дифференцированной оценки.
Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Вид практики – учебная практика. Способ проведения практики – стационарная, выездная. Форма проведения практики – дискретно. Данная практика проводится по окончании второго семестра. Формой отчетности является зачет с оценкой. Целью практики является закрепление знаний завершенных учебных курсов, в соответствии с направлением 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» при изучении учебных дисциплин «Информатика», «Алгебра и геометрия», «Инженерная и компьютерная графика», «Программирование» и приобретение профессиональных навыков, связанных с изучением других курсов специальности. Местом прохождения практики является кафедра «Вычислительная техника и компьютерная графика». Задачами практики являются: ознакомление с основами и спецификой будущей деятельности по выбранной профессии; получение практических навыков и компетенций в профессиональной деятельности на основе знаний и умений, приобретенных студентами в предшествующий период теоретического обучения; закрепление теоретических знаний по основным изучаемым учебным дисциплинам с применением программных средств на ЭВМ; изучение правил составления и оформления учебных работ, проектов и научных работ для последующего обучения. По результатам практики студентами готовится отчет, соответствующий требованиям оформления учебных работ. Продолжительность практики – 2 недели.
Б2.В.02 (У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Вид практики – учебная. Способ проведения практики – стационарная, выездная. Форма проведения практики – дискретно. Данная практика проводится по окончании четвертого семестра. Формой отчетности является зачет с оценкой. Целью практики является приобретение навыков научно-исследовательской работы в области будущей профессиональной деятельности. Местом прохождения практики является кафедра

	«Вычислительная техника и компьютерная графика». Задачами практики являются: ознакомление с основами и спецификой будущей деятельности по выбранной профессии; закрепление теоретических знаний и проведение научных исследований в основных профессиональных областях; получение навыков использования современных мультимедийных технологий для презентации материалов доклада и при написании и оформлении статей. По результатам практики студентами готовится отчет, соответствующий требованиям оформления научных работ. Продолжительность практики – 2 недели.
Б2.В.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Вид практики – производственная. Способ проведения практики – стационарная, выездная. Форма проведения практики – дискретно. Организация данного вида практики осуществляется под руководством кафедры «Вычислительная техника и компьютерная графика» по окончании шестого семестра. Продолжительность практики – 2 недели. Целью данной практики является закрепление знаний, полученных в курсах «Информатика», «Языки и методы программирования», «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «ЭВМ и периферийные устройства», «Базы данных», «Операционные системы», «Сети и телекоммуникации» и приобретение профессиональных навыков, связанных с изучением других курсов специальности. Практика проводится в структурных подразделениях университета и на предприятиях, в учреждениях и организациях, осуществляющих деятельность связанную с разработкой и применением ИТ-технологий. По итогам практики студенты составляют отчет с последующей его защитой. Форма отчетности – зачет с оценкой. По результатам практики проводится конференция.
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика Вид практики – производственная. Способ проведения практики – стационарная, выездная. Форма проведения практики – дискретно. Организация преддипломной практики возлагается на кафедру «Вычислительная техника и компьютерная графика». Продолжительность практики – 2 недели. Целью преддипломной практики является: – сбор практических данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; – закрепление и совершенствование полученных теоретических знаний по направлению подготовки; – приобретение студентами практического опыта и навыков самостоятельной работы в различных сферах деятельности. Местом прохождения преддипломной практики являются предприятия и организации различных отраслей народного хозяйства, деятельность которых связана с автоматизацией производства или проектирования, а также разработкой и применением ИТ-технологий. По итогам практики студенты составляют отчет с последующей его защитой. Форма отчетности – зачет с оценкой. По результатам практики на кафедре проводится конференция.
ФТД	Факультативы

	Вариативная часть
ФТД. В.01	Дополнительные главы математики <i>Элементы векторной алгебры.</i> Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. <i>Элементы аналитической геометрии.</i> Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи. <i>Элементы математического анализа.</i> Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. <i>Элементы численных методов.</i> Приближенное нахождение корней уравнения.

Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б.1.Б.1.	История		–		–		–
Б.1.Б.2.	Психология и педагогика		–		–		–
Б.1.Б.3.	Иностранный язык		–		–		–
Б.1.Б.4.	Философия	Б.1.Б.1.	История		–		–
Б.1.Б.5.	Экономика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия	Б.1.Б.1.	История	Б.1.Б.12.	Теория вероятностей и математическая статистика
Б.1.Б.6.	Социология	Б.1.Б.1.	История	Б.1.Б.4.	Философия		
Б.1.Б.7.	Правоведение	Б.1.Б.1.	История	Б.1.Б.4.	Философия	Б.1.Б.6.	Социология
Б.1.Б.8.	Физическая культура и спорт		–		–		–
Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия		–		–		–
Б.1.Б.10.	Математический анализ		–		–		–
Б.1.Б.11.	Дискретная математика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия	Б.1.Б.14.	Информатика		–
Б.1.Б.12.	Теория вероятностей и математическая статистика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия	Б.1.Б.10.	Математический анализ		–
Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия	Б.1.Б.10.	Математический анализ		–
Б.1.Б.14.	Информатика		–		–		–
Б.1.Б.15.	Программирование	Б.1.Б.14.	Информатика		–		–

Продолжение таблицы – Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б.1.Б.16.	Экология		–		–		–
Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.19.	Инженерная графика	Б.1.В.01.	Конструктивная геометрия
Б.1.Б.18.	Безопасность жизнедеятельности	Б.1.Б.16.	Экология	Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия
Б.1.Б.19.	Инженерная графика	Б.1.В.01.	Конструктивная геометрия		–		–
Б.1.Б.20.	Вычислительная математика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия	Б.1.Б.10.	Математический анализ		–
Б.1.Б.21.	Сети и телекоммуникации	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства		–
Б.1.Б.22.	Защита информации	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.Б.15.	Программирование
Б.1.Б.23.	Математическая логика и теория алгоритмов	Б.1.Б.11.	Дискретная математика	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.15.	Программирование
Б.1.В.01.	Конструктивная геометрия		–		–		–
Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.Б.14.	Информатика		–		–
Б.1.В.03.	Программная инженерия	Б.1.Б.15.	Программирование	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования
Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.Б.15.	Программирование	Б.1.Б.14.	Информатика		–
Б.1.В.05.	Операционные системы	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.Б.15.	Программирование

Продолжение таблицы – Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б.1.В.06.	Базы данных	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.15.	Программирование		–
Б.1.В.07.	Вычислительная геометрия	Б.1.В.01.	Конструктивная геометрия	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.ДВ.02.01	Аффинная и проективная геометрия
Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.19.	Инженерная графика	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика
Б.1.В.09.	Электротехника, электроника и схемотехника	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия
Б.1.В.10.	Метрология, стандартизация и сертификация	Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия		–
Б.1.В.11.	Прикладная механика	Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.Б.21.	Математическое моделирование
Б.1.В.12.	Лингвистическое и программное обеспечение	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.В.03.	Программная инженерия		–
Б.1.В.13.	Технология конструкционных материалов	Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.В.10.	Метрология, стандартизация и сертификация		–
Б.1.В.14.	Основы теории управления	Б.1.Б.13.	Физика	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.10.	Математический анализ
Б.1.В.15.	Модели и методы анализа проектных решений	Б.1.Б.20.	Вычислительная математика	Б.1.Б.21.	Математическое моделирование	Б.1.Б.15.	Программирование
Б.1.В.16.	Java-программирование	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.В.05.	Операционные системы	Б.1.В.ДВ.05.01	Web-программирование
Б.1.В.17.	Математическое моделирование	Б.1.Б.10.	Математический анализ	Б.1.Б.20.	Вычислительная математика	Б.1.Б.15.	Программирование
Б.1.В.ДВ.	Элективные курсы по физической культуре и спорту		–		–		–
Б.1.В.ДВ.01.01.	Графические системы	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования

Продолжение таблицы – Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б.1.В.ДВ.01.02.	Технологии мультимедиа в САПР	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования
Б.1.В.ДВ.02.01.	Аффинная и проективная геометрия	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.В.01.	Конструктивная геометрия	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия
Б.1.В.ДВ.02.02.	Многообразие геометрий	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.В.01.	Конструктивная геометрия	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия
Б.1.В.ДВ.03.01.	Системы искусственного интеллекта	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.Б.10.	Математический анализ	Б.1.В.06.	Базы данных
Б.1.В.ДВ.03.02.	Теория нечеткой логики	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.Б.10.	Математический анализ	Б.1.В.06.	Базы данных
Б.1.В.ДВ.04.01.	Спецсеминар		–		–		–
Б.1.В.ДВ.04.02.	Решение задач на ЭВМ	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.03.	Программная инженерия
Б.1.В.ДВ.05.01.	Web-программирование	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.22.	Сети и телекоммуникации
Б.1.В.ДВ.05.02.	Web-дизайн	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.22.	Сети и телекоммуникации
Б.1.В.ДВ.06.01.	Цифровые устройства и микропроцессоры	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.В.09.	Электротехника, электроника и схемотехника
Б.1.В.ДВ.06.02.	Методы цифровой обработки сигналов	Б.1.В.02.	ЭВМ и периферийные устройства	Б.1.В.04.	Языки и методы программирования	Б.1.В.09.	Электротехника, электроника и схемотехника
Б.1.В.ДВ.07.01.	Разработка САПР	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования	Б.1.В.12.	Лингвистическое и программное обеспечение
Б.1.В.ДВ.07.02.	Интегрированные пакеты САПР	Б.1.Б.17.	Компьютерная графика	Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования	Б.1.В.12.	Лингвистическое и программное обеспечение

Продолжение таблицы – Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б.1.В.ДВ.08.01.	АИС управления предприятием	Б.1.В.06.	Базы данных	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.03.	Программная инженерия
Б.1.В.ДВ.08.02.	АИС управления корпоративной документацией	Б.1.В.06.	Базы данных	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.В.03.	Программная инженерия
Б.1.В.ДВ.09.01.	Русский язык и культура речи	Б.1.Б.3.	Иностранный язык		–		–
Б.1.В.ДВ.09.02.	Риторика	Б.1.Б.3.	Иностранный язык		–		–
Б.1.В.ДВ.10.01.	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Б.1.Б.3.	Иностранный язык		–		–
Б.1.В.ДВ.10.02.	Основы межкультурной коммуникации	Б.1.Б.3.	Иностранный язык		–		–
Б.1.В.ДВ.11.01.	Введение в системы информационной поддержки изделий	Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования		–		–
Б.1.В.ДВ.11.02.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования	Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования		–		–
Б.1.В.ДВ.12.01.	Защита интеллектуальной собственности	Б.1.Б.7.	Правоведение		–		–
Б.1.В.ДВ.12.02.	Управление IT проектами	Б.1.Б.7.	Информатика	Б.1.В.ДВ.11.01	Введение в системы информационной поддержки изделий		–
Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Б.1.Б.14.	Информатика	Б.1.Б.9.	Алгебра и геометрия	Б.1.Б.19.	Инженерная графика
Б2.В.02 (У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования	Б.1.В.03.	Программная инженерия		–
Б2.В.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б.1.В.ДВ.04.01.	Спецсеминар	Б.1.В.06.	Базы данных	Б.1.В.08.	Основы автоматизированного проектирования

Продолжение таблицы – Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	Б.1.В.ДВ.04.01.	Спецсеминар	Б.1.В.03.	Программная инженерия	Б.1.В.ДВ.07.01.	Разработка САПР

Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.Б.01	История	ОК-2
Б1.Б.02	Психология и педагогика	ОК-6; ОК-7
Б1.Б.03	Иностранный язык	ОК-5
Б1.Б.04	Философия	ОК-1; ОК-6
Б1.Б.05	Экономика	ОК-3; ОПК-3
Б1.Б.06	Социология	ОК-1; ОК-2; ОК-6
Б1.Б.07	Правоведение	ОК-4
Б1.Б.08	Физическая культура и спорт	ОК-8
Б1.Б.09	Алгебра и геометрия	ОПК-5
Б1.Б.10	Математический анализ	ОПК-5
Б1.Б.11	Дискретная математика	ОПК-5
Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-5
Б1.Б.13	Физика	ОПК-5
Б1.Б.14	Информатика	ОПК-2; ПК-5
Б1.Б.15	Программирование	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.Б.16	Экология	ОПК-5
Б1.Б.17	Компьютерная графика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
Б1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9
Б1.Б.19	Инженерная графика	ОПК-5; ПК-3
Б1.Б.20	Вычислительная математика	ОПК-5
Б1.Б.21	Сети и телекоммуникации	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-4
Б1.Б.22	Защита информации	ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.Б.23	Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-5
	Вариативная часть	ОК-4; ОК-5; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.01	Конструктивная геометрия	ОПК-5; ПК-3
Б1.В.02	ЭВМ и периферийные устройства	ОПК-1; ОПК-2; ПК-2
Б1.В.03	Программная инженерия	ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.В.04	Языки и методы программирования	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.05	Операционные системы	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.06	Базы данных	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.07	Вычислительная геометрия	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.08	Основы автоматизированного проектирования	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
Б1.В.09	Электротехника, электроника и схемотехника	ОПК-5; ПК-3
Б1.В.10	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-5; ПК-1
Б1.В.11	Прикладная механика	ОПК-5; ПК-3
Б1.В.12	Лингвистическое и программное обеспечение	ОПК-5; ПК-1; ПК-2
Б1.В.13	Технология конструкционных материалов	ОПК-5; ПК-3
Б1.В.14	Основы теории управления	ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
Б1.В.15	Модели и методы анализа проектных решений	ОПК-2; ОПК-5; ПК-3
Б1.В.16	Java-программирование	ОПК-5; ПК-2

Б1.В.17	Математическое моделирование	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.18	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-8
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Графические системы	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии мультимедиа в САПР	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Аффинная и проективная геометрия	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Многообразие геометрий	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Системы искусственного интеллекта	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Теория нечеткой логики	ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-2; ОПК-5; ПК-4
Б1.В.ДВ.04.01	Спец семинар	ОПК-2; ОПК-5; ПК-4
Б1.В.ДВ.04.02	Решение задач на ЭВМ	ОПК-2; ОПК-5; ПК-4
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.05.01	Web-программирование	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.05.02	Web-дизайн	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.06.01	Цифровые устройства и микропроцессоры	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.06.02	Методы цифровой обработки сигналов	ОПК-2; ОПК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
Б1.В.ДВ.07.01	Разработка САПР	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
Б1.В.ДВ.07.02	Интегрированные пакеты САПР	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3
Б1.В.ДВ.08	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.08.01	АИС управления предприятием	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.08.02	АИС управления корпоративной документацией	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1
Б1.В.ДВ.09	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9	ОК-5; ПК-4
Б1.В.ДВ.09.01	Русский язык и культура речи	ОК-5; ПК-4
Б1.В.ДВ.09.02	Риторика	ОК-5; ПК-4
Б1.В.ДВ.10	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10	ОК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.10.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ОК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.10.02	Основы межкультурной коммуникации	ОК-5; ПК-2
Б1.В.ДВ.11	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.11	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.11.01	Введение в системы информационной поддержки изделий	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.11.02	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.12	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.12	ОК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.12.01	Защита интеллектуальной собственности	ОК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.12.02	Управление ИТ проектами	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3
Практики		ОК-7; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Вариативная часть		ОК-7; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ОК-7; ПК-5
Б2.В.02(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	ОК-7; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ОК-7; ОПК-4; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ОК-7; ПК-3; ПК-4; ПК-5

Государственная итоговая аттестация		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Базовая часть		ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б3.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б3.Б.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Факультативы		
Вариативная часть		
ФТД.В.01	Дополнительные главы математики	

Общую характеристику ОП разработали:

Заведующий кафедрой

"Вычислительная техника и компьютерная графика"

Доцент кафедры

"Вычислительная техника и компьютерная графика"

Пономарчук Ю.В.

Буняева Е.В.

2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план и календарный учебный график по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» направленности (профиля) «Системы автоматизированного проектирования» утвержден в установленном порядке. Электронная версия размещена на сайте университета.

3. Рабочие программы дисциплины

Рабочие программы дисциплин в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПД расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

4. Рабочие программы практик

Рабочие программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

5. Методические материалы, в том числе программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и РПП в виде перечня основной и дополнительной литературы.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации составлена в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-13-16

6. Оценочные средства

Оценочные средства, представленные в виде фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС ПА) и фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) разработаны и утверждены.

6.1. ФОС промежуточной аттестации

ФОС ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или рабочей программе практики.

6.2. ФОС государственной итоговой аттестации

ФОС ГИА являются приложением к программе ГИА.