

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тверской государственной технической университет»

Система управления качеством подготовки специалистов

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ТГТУ

\_\_\_\_\_ Б.В. Палюх

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальности)

**020201 Фундаментальная и прикладная химия**

Профиль подготовки  
**Фармацевтическая химия**

Доминирующий вид профессиональной деятельности  
**Научно-исследовательская и научно-производственная**

ФГОС ВПО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки  
России  
от 24.12.2010 г. № 2061

Квалификация (степень) «специалист»

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения программы – 5 лет

Тверь 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы	1
2. Общие положения	2
2.1. Используемые сокращения	2
2.2. Используемые нормативные документы	2
2.3. Обоснования выбора направления и профиля подготовки	2
2.4. Общие цели основной образовательной программы	2
3. Характеристики профессиональной деятельности специалистов	3
3.1. Область профессиональной деятельности	3
3.2. Объекты профессиональной деятельности	3
3.3. Виды профессиональной деятельности	3
3.4. Задачи профессиональной деятельности	3
4. Результаты освоения основной образовательной программы	4
4.1. Общекультурные компетенции специалиста	4
4.2. Профессиональные компетенции специалиста	5
4.3. Профильные профессиональные компетенции специалиста	6
5. Структура основной образовательной программы	7
6. Бюджет времени, график учебного процесса и учебный план подготовки специалистов	22
7. Содержание основной образовательной программы	23
8. Оценка качества освоения основной образовательной программы	24
9. Социокультурная среда университета, необходимая для всестороннего развития личности студента	24
10. Требования к абитуриенту	25
Приложения:	
Приложение 1. Учебный план подготовки специалистов по направлению 020201 Фундаментальная и прикладная химия в зачетных единицах	26
Приложение 2. Учебный план подготовки специалистов по направлению 020201 Фундаментальная и прикладная химия в часах	29
Приложение 3. Аннотация программ дисциплин учебного плана и программ учебной и производственных практик	32
11. Дополнительные сведения	89

## **2. Общие положения**

### **2.1.Используемые сокращения**

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВПО – высшее профессиональное образование;

ООП – основная образовательная программа;

ОК – общекультурные компетенции, предусмотренные федеральным государственным стандартом ВПО;

ПК – профессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным стандартом ВПО;

ПКД – дополнительные профессиональные компетенции, установленные университетом в соответствии с профилем направления подготовки и доминирующим видом профессиональной деятельности;

УП – учебный план подготовки по направлению;

УЦ ООП – учебный цикл ООП;

ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### **2.2.Используемые нормативные документы**

При разработке настоящей ООП ВПО использованы следующие основные нормативные документы:

ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 020201 Фундаментальная и прикладная химия (квалификация (степень) «специалист»), утвержденный приказом Минобрнауки России от 24.12.2010 г. № 2061;

примерная основная образовательная программа, рекомендованная разработчиком проекта ФГОС ВПО, утверждена приказом Минобрнауки России **XXXXXXX**;

методическая инструкция «Требования к структуре, содержанию, оформлению основной образовательной программы и управления ею СТО-ТГТУ-КПС 11 – 10;

инструктивное письмо Минобрнауки России от 28.12.2009 г. № 03-2672 «О разработке примерных основных образовательных программ профессионального образования»;

инструктивное письмо Минобрнауки России от 13.05.2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»;

нормативный документ университета «Методика формирования учебного плана по направлению подготовки бакалавров (специалистов) очной формы обучения», 2010 г.

### **2.3.Обоснования выбора направления и профиля подготовки**

Тверская область имеет развивающуюся инфраструктуру в области фармацевтической, пищевой, медицинской химии, широкую сеть химических аналитических лабораторий на предприятиях различных отраслей промышленности, ряд научно-исследовательских институтов и испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим профессиональным образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области химии осуществляет комплексную подготовку специалистов с ВПО, включавшую в себя специальность «Химия» (с 1995 г.). Университет имеет опыт подготовки по направлению «Химия» бакалавров (с 2004 г.) и магистров (с 2009 г.) и необходимое ресурсное обеспечение для реализации ООП ВПО по направлению подготовки (специальности) 020201 Фундаментальная и прикладная химия.

В соответствии с вышеизложенным реализация ООП по направлению подготовки (специальности) 020201 Фундаментальная и прикладная химия с профилем «Фармацевтическая химия» (далее – ФХИМ) является обоснованной.

### **2.4.Общие цели основной образовательной программы**

В области воспитания общими целями ООП является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, от-

ветственности, гражданственности, коммуникабельности, повышении их общей культуры, толерантности.

В области обучения общими целями ООП являются:

удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация общей цели осуществлена содержанием последующих разделов ООП.

### **3. Характеристика профессиональной деятельности специалиста**

#### **3.1. Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности специалистов по профилю ФХИМ включает исследование химических процессов, происходящих в природе или проводимых в лабораторных условиях, выявление общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

#### **3.2. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности специалистов по профилю ФХИМ являются:

химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

#### **3.3. Виды профессиональной деятельности**

В соответствии с п.4.3 ФГОС ВПО по направлению подготовки 020201 Фундаментальная и прикладная химия специалист готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

научно-производственная;

педагогическая.

Поскольку профессиональная деятельность специалиста по профилю подготовки ФХИМ предполагает, в основном, научно-исследовательскую и научно-производственную деятельность в области химии, то данный вид деятельности является в настоящей ООП ВПО доминирующим.

Вид деятельности «научно-исследовательская и научно-производственная» и профиль ФХИМ определяют, в основном, содержание результатов освоения настоящей ООП в виде дополнительных к ФГОС ВПО профильных профессиональных компетенций выпускника и содержание вариативной части ООП.

Включение в ООП остальных видов деятельности направлено на повышение профессиональной мобильности выпускников и формирование дополнительных к доминирующему виду компетенций.

#### **3.4. Задачи профессиональной деятельности**

Специалист в соответствии с профилем подготовки и доминирующим видом профессиональной деятельности должен решать следующие профессиональные задачи:

*в области научно-исследовательской и научно-производственной деятельности:*

в соответствии с ФГОС ВПО:

сбор и анализ литературы по заданной тематике;

планирование и постановка работы (исследование состава, строения и свойств веществ и химических процессов, закономерностей протекания химических процессов, соз-

дание и разработка новых перспективных материалов и химических технологий, решение фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии);

анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;

подготовка отчета и возможных публикаций;

Специалист в соответствии с остальными видами профессиональной деятельности, предусмотренными ФГОС ВПО, должен иметь представление о решении следующих профессиональных задач:

*педагогическая деятельность:*

проведение научно-педагогической деятельности в вузе или в среднем специальном учебном заведении (подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий).

#### **4 Результаты освоения основной образовательной программы**

**4.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-2);

способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-3);

способностью к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-4);

пониманием и соблюдением базовых ценностей культуры, обладанием гражданственностью и гуманизмом (ОК-5);

умеем логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (ОК-6);

владением одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи (ОК-7);

умением работать с компьютером на уровне пользователя и способностью применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-9);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет (ОК-11);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ОК-12);

настойчивостью в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности (ОК-13);

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-15);

способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей (ОК-16);

демонстрацией гражданской позиции, интегрированностью в современное общество, нацеленностью на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-17);

знанием основ делового общения и способностью работать в научном коллективе (ОК-18);

владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья (ОК-19);

готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности, необходимого для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения (ОК-20);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий (ОК-21).

#### **4.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):**

*в научно-исследовательской деятельности и научно-производственной деятельности:*

пониманием сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

пониманием роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ПК-2);

способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ПК-3);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, наличием представлений о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-5);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ПК-6);

пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7);

пониманием проблем организации и управления деятельностью научных коллективов (ПК-8);

пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-9);

владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободным владением ими при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-10);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

пониманием основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-14);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

пониманием необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-16);

способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-17);

умением анализировать научную литературу с целью выбора направления и методов, применяемых в исследовании по теме дипломной работы, способностью самостоятельно составлять план исследования (ПК-18);

способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-19);

наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-20);

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-21);

владением основами делового общения, наличием навыков межличностных отношений и способностью работать в научном коллективе (ПК-22);

владение базовыми понятиями экологической химии, способностью оценить экологические риски производств и применять принципы зеленой химии при разработке химических реакций и технологических производств (ПК-23);

*в педагогической деятельности:*

владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в школе (ПК-24);

владением базовыми навыками педагогической деятельности (ПК-25).

**4.3. Выпускник в соответствии с профилем подготовки ФХИМ и доминирующем видом профессиональной деятельности «Научно-исследовательская и научно-производственная», должен обладать следующими профильными профессиональными компетенциями:**

владением основами правового регулирования профессиональной деятельности (ПКД-1);

владением основами психологии личности, межличностных отношений, психологии малых групп (ПКД-2);

владением основами знаний латинского языка в области медицинской и фармацевтической номенклатуры и терминологии (ПКД-3);

владением экономическими основами химического производства (ПКД-4);

владением основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях (ПКД-5);

владением основными практическими и теоретическими методами моделирования и анализа лекарственных препаратов (ПКД-6);

владением основами знаний в области фармацевтической химии (ПКД-7);

пониманием основных направлений развития, структуру и основы функционирования современных химических производств (ПКД-8);

владением основами знаний в области структуры и свойств конденсированного состояния вещества (ПКД-9);

владением теоретическими основами и знанием производственных процессов переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им лекарственной формы (ПКД-10);

владением основами знаний о поведении биологически активных веществ в живом организме (ПКД-11).

## 5. Структура основной образовательной программы

В соответствии с п.6.1 ФГОС ВПО по направлению подготовки 020201 Фундаментальная и прикладная химия ООП предусматривает изучение следующих учебных циклов:

гуманитарный, социальный и экономический цикл (С.1);

математический и естественнонаучный цикл (С.2);

профессиональный цикл (С.3);

и разделов:

физическая культура (С.4);

учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа (С.5);

итоговая государственная аттестация (С.6).

Каждый цикл имеет базовую (обязательную) часть, установленную ФГОС ВПО, и вариативную (профильную), устанавливаемую университетом. Вариативные части циклов направлены:

на расширение и (или) углубление знаний, умений, навыков и компетенций определяемых содержанием базовых дисциплин;

на усиление фундаментальной подготовки специалиста;

на формирование дополнительных профессиональных компетенций выпускника, в соответствии с профилем подготовки и доминирующим видом профессиональной деятельности.

Сопоставление трудоемкости (зачетные единицы) по учебным циклам и разделам, предусмотренной ФГОС ВПО по направлению подготовки специалистов 020201 Фундаментальная и прикладная химия, и трудоемкости, предусмотренной структурой ООП, представлено в таблице 1:

Таблица 1

**Трудоемкость освоения ООП по учебным циклам и разделам**

Код учебного цикла или раздела	Наименование учебного цикла или раздела	Трудоемкость (зачетные единицы) по ФГОС	Трудоемкость (зачетные единицы) по ООП
С.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл:	34-44	40
	в том числе базовая часть	23-29	23
	вариативная часть		17
С.2	Математический и естественнонаучный цикл:	66-76	70
	в том числе базовая часть	58-64	60
	вариативная часть		10
С.3	Профессиональный цикл:	129-139	134
	в том числе базовая часть	105-111	108
	вариативная часть		26
С.4	Физическая культура	2	2



С.5	Учебная и производственная практика, научно-исследовательская работа	24	24
С.6	Итоговая государственная аттестация	30	30
	Общая трудоемкость ООП	300	300

Из Таблицы 1 следует:

трудоемкости циклов С.1, С.2 и С.3, а так же их базовых частей, предусмотренные настоящей ООП, соответствуют ФГОС ВПО;

трудоемкости разделов С.4, С.5 и С.6, предусмотренные настоящей ООП, соответствуют ФГОС ВПО;

общая трудоемкость ООП соответствует ФГОС ВПО.

Суммарная трудоемкость базовых составляющих учебных циклов ООП С.1, С.2 и С.3 составляет 78,3% процентов от общей трудоемкости этих циклов.

В целом трудоемкость освоения ООП соответствует ФГОС ВПО.

Развернутая структура ООП представлена в Таблице 2.

Таблица 2

Структура ООП специалиста

Код	Учебные циклы	Трудоемкость	Перечень дисциплин	Коды
<b>С.1</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>40</b>		
	<b>Базовая часть</b> В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен <b>знать:</b>	<b>23</b>		
	базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции и формы	<b>9</b>	Иностранный язык	ОК-6 ОК-7
	фундаментальные разделы философии в объеме, необходимом для философского анализа проблем и развития личности	<b>3</b>	Философия	ОК-1 ОК-3 ОК-5 ОК-6
	иметь научное представление об основных этапах в развитии Российского государства; основные события отечественной истории, даты и имена исторических деятелей и их роль в развитии общества	<b>3</b>	История	ОК-1 ОК-2 ОК-5 ОК-17
	основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности	<b>3</b>	Экономика	ОК-1 ОК-15
	целостную картину исторического развития теоретических представлений в области химии	<b>5</b>	История и методология химии	ОК-4 ОК-16 ПК-1 ПК-2 ПК-5
	<b>В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен знать:</b>	<b>17</b>		
	основы российской правовой системы и законодательства, организации судебных и иных правоприменительных и правоохрани-	<b>3</b>	Правоведение	ОК-5 ОК-13 ОК-17

	нительных органов, правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности			ПКД-1
	о роли сознания в повседневном общении и деятельности человека; предмет, задачи, особенности психологии как науки; мир психических явлений; основные направления отечественной и зарубежной психологии; понимать психологию личности; движущие силы психического развития личности; социально-психологические явления и процессы; особенности межличностного и делового общения	2	Психология и педагогика	ОК-4 ОК-14 ПК-25 ПКД-2
	социально-философские основы социологии; мировая система и процессы глобализации; понятия социального статуса; взаимосвязь экономики, социальных отношений и культуры	3	Социология	ОК-1 ОК-15
	основы грамматики латинского языка; принципы образования медицинской и фармацевтической терминологии; номенклатуру лекарственных препаратов; минимальное количество греко-латинских анатомических и фармацевтических терминов; минимальное количество клинических терминов	3	Латинский язык и фармтермины	ОК-6 ПКД-3
	психологические особенности процесса общения, его структуру, закономерности и средства; особенности делового общения и требования, предъявляемые к нему в различных ситуациях; способы повышения эффективности делового взаимодействия в различных ситуациях; явления, способствующие снижению эффективности делового общения и возможности преодоления этих явлений; условия, требующие учета в процессе общения; способы саморегуляции в условиях межличностного взаимодействия;	3	Деловое общение	ОК-4 ОК-6 ОК-18 ПК-22
	сущность речевой коммуникации, её цель и задачи; функции языка и речи в речевой коммуникации; техники совершенствования 4-х видов речевой деятельности: аудирования, говорения,		Речевая коммуникация в профессиональной деятельности (дисциплины по выбору)	ОК-4 ОК-6 ОК-18 ПК-22

	чтения и письма; основные речевые нормы; правила использования языковых средств в зависимости от речевой ситуации и стиля речи			
	экономические основы производства и ресурсы предприятий; основные фонды, оборотные средства, персонал, оплата труда, планирование затрат, технико-экономический анализ инженерных решений; финансовая и инновационная деятельность предприятий: юридические основы, финансовые отношения, налогообложение; основы управления деятельностью предприятия, технология разработки и принятия управленческих решений; особенности экономики предприятий химической отрасли	3	Экономика химической отрасли  Экономика и управление производством (дисциплины по выбору)	ОК-1 ПК-14 ПКД-4 ПКД-8
	<b>уметь:</b> показать понимание прочитанного материала; понимать роль сознания в повседневном общении и деятельности человека; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому; использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач; <b>владеть:</b> навыками поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования текстов профессиональной направленности, оформления своих мыслей в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера; логической взаимосвязью между основными химическими открытиями и научными умозаключениями на их основе			
<b>С.2</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>	<b>70</b>		
	<b>Базовая часть</b> В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен <b>знать:</b>	<b>60</b>		

	фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику)	<b>22</b>	Математика	ОК-16 ПК-3 ПК-4
	фундаментальные разделы физики (механику, молекулярную физику и электродинамику, электродинамику и оптику, основы квантовой механики)	<b>19</b>	Физика	ОК-14 ПК-4 ПК-19
	базовые принципы теории строения молекул, лежащие в основе современной теории связи физических и химических свойств молекул с их строением в основном и возбужденном состояниях; особенности строения поверхности конденсированных фаз	<b>4</b>	Строение вещества	ОК-14 ПК-4 ПК-11
	фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; языки программирования; базы данных; параллельные и распределенные вычислительные системы)	<b>7</b>	Информатика	ОК-8 ОК-9 ОК-10 ОК-11
	основы информационных технологий (устройство компьютеров, операционные системы, пакеты прикладных программ)	<b>3</b>	Вычислительные методы в химии	ОК-8 ПК-4 ПК-10 ПК-12
	живые системы; особенности биологического уровня организации материи; принципы воспроизводства и развития живых систем; законы генетики, их роль в эволюции; клетки, их размножение, специализация, разнообразие организмов, их классификация; гомеостаз и адаптация; регуляция и функциональные системы, связь с окружающей средой; физиология, экология и здоровье; биосоциальные особенности человека; биоэтика; надорганизменные системы; экосистему и биосферу, их структуру, динамику, устойчивость; роль антропогенных воздействий; охрану природы и ее рациональное использование; перспективы развития биологии; биотехнологию	<b>5</b>	Биология с основами экологии	ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПКД-5
	<b>В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен знать:</b>	<b>10</b>		

	<p>основные физиологические закономерности, общие для различных видов живых организмов; свойства отдельных специализированных тканей и органов, закономерности их объединения в специальные функциональные системы; основные направления и возможности современных физиологических методов познания природы и их использование; закономерности работы здорового организма, его взаимодействие со средой, механизмы устойчивости и адаптации функций к действию разнообразных факторов</p>	4	Общая физиология	ОК-14 ПК-4 ПКД-5
	<p>строение, пространственную организацию и биологическое значение белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; строение, свойства и биологическое значение низкомолекулярных биорегуляторов (антибиотиков, терпенов, стероидов и пр.); ферменты и основы ферментативного катализа; о возможностях химического синтеза природных соединений, обладающих биологической активностью; основные общедоступные методы анализа основных классов БАВ</p> <p>о многообразии биологически активных соединений животного и растительного происхождения, имеющих значение в клинической практике и фармакологии; строение, свойства и биологическую роли важнейших макромолекул (белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и их производных); общие закономерности химического поведения основных классов природных соединений</p>	6	<p>Биологически активные соединения</p> <p>Биологически активные соединения растительного и животного происхождения (дисциплины по выбору)</p>	<p>ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПКД-5</p> <p>ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПКД-5</p>
	<p><b>уметь:</b> применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; представлять общую картину строения вещества в различных</p>			

	<p>агрегатных состояниях; использовать программное обеспечение компьютеров для планирования химических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций; использовать пакеты программ молекулярной механики и молекулярной динамики для визуализации строения и превращения молекул, использовать пакеты программ квантовой механики равновесных геометрических конфигураций молекул и распределений электронной плотности в молекулах; <b>владеть:</b> приемами решения основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин; методами расчетов свойств веществ по формулам статистической термодинамики и решения уравнений химической кинетики</p>			
<b>С.3</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>134</b>		
	<p><b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b> В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен <b>знать:</b></p>	<b>108</b>		
	теоретические основы неорганической химии (состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов)	<b>17</b>	Неорганическая химия	ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПК-13 ПК-15
	роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук; существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципы и области использования основных методов химического анализа (химических, физических); особенности объектов анализа	<b>12</b>	Аналитическая химия	ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПК-13 ПК-15
	состав, строение и свойства органических веществ – представителей основных классов органических соединений (углеводородов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных соединений, гетероциклических соединений)	<b>15</b>	Органическая химия	ОК-14 ПК-11 ПК-13 ПК-15

	роль физической химии как теоретического фундамента современной химии; основы химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементы статической термодинамики; основы химической кинетики и катализа, основы механизма химических реакций, электрохимии	<b>19</b>	Физическая химия	ОК-14 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15
	принципы и основы химии живой материи; химические основы биологических процессов и важнейшие принципы молекулярной логики живого; основы химических компонентов клетки, молекулярных основ биокатализа, метаболизма, наследственности, иммунитета, нейроэндокринной регуляции и фоторецепции	<b>6</b>	Химические основы биологических процессов	ОК-14 ПК-4 ПК-9 ПК-11 ПК-15
	основные особенности свойств высокомолекулярных соединений, отличающие их от свойств низкомолекулярных соединений; общие представления о принципах синтеза полимеров, их структуре, физико-механических свойствах и областях их применения	<b>5</b>	Высокомолекулярные соединения	ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15
	теоретические основы химико-технологических процессов; общее представление о структуре химико-технологических систем; типовые химико-технологические процессы производства; взаимодействие химического производства и окружающей среды	<b>9</b>	Химическая технология	ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПКД-8
	основные приближения квантовой химии и принципы методов, используемых при расчетах электронной структуры, строения и реакционной способности химических соединений; возможности использования расчетных результатов квантовой механики в статистической термодинамике, теории элементарного акта химических превращений, молекулярной спектроскопии и других разделах современной химии	<b>5</b>	Квантовая химия	ОК-14 ПК-3 ПК-4 ПК-7

	<p>принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков физических методов исследования (ультрафиолетовая, инфракрасная и комбинационно-рассеянная спектроскопии, ядерно-магнитный резонанс, масс-спектрометрия, дифрактометрия, определение дипольных моментов)</p>	4	Физические методы исследования	<p>ОК-16 ПК-4 ПК-7 ПК-9 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15 ПК-19</p>
	<p>теоретические основы главных разделов коллоидной химии: поверхностных явлений, образования и устойчивости дисперсных систем, механизмов и закономерностей процессов, протекающих в этих системах; различные методы определения размеров частиц дисперсной фазы; о методах радикального изменения свойств границы раздела фаз для направленного регулирования процессов образования и разрушения дисперсных систем, реологических и электрических свойств дисперсных систем</p>	5	Коллоидная химия	<p>ОК-14 ПК-4 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15</p>
	<p>теорию строения кристаллов и частично упорядоченных конденсированных фаз и схему классификации кристаллических структур в основных классах химических соединений; принципы применения дифракционных методов исследования кристаллических структур и использования информации, получаемой этими методами</p>	5	Кристаллохимия	<p>ОК-14 ПК-4 ПК-12 ПКД-9</p>
	<p>роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду, основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов и приоритетные пути развития новых химических исследований и технологий; порядок оценки экологической безопасности действующих химических</p>	3	Современная химия и химическая безопасность	<p>ОК-12 ПК-7 ПК16 ПК-21 ПК-23</p>



	предприятий и основные принципы организации малоотходных технологий			
	способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения	3	Безопасность жизнедеятельности	ОК-21 ПК-4 ПК-6 ПК-16
	<b>В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен знать:</b>	26		
	систему сертификации лекарственных средств в РФ; требования, предъявляемые к качеству лекарственных препаратов, выпускаемых и импортируемых в РФ; нормативно-техническую документацию на лекарственные препараты, разрешенные к медицинскому применению в РФ; порядок контроля качества лекарственных препаратов на уровне контрольно-аналитической лаборатории, аптеки, предприятия, выпускающего лекарственные средства; основные химические и физико-химические методы качественного и количественного анализа лекарственных препаратов	6	Анализ лекарственных препаратов	ОК-14 ПК-4 ПК-9 ПК-12 ПК-13 ПК-15 ПКД-6
	строение основных классов лекарственных веществ (неорганического и органического происхождения); методы выделения биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; методы синтеза лекарственных веществ; методы анализа многокомпонентных лекарственных веществ	9	Фармацевтическая химия	ОК-14 ПК-4 ПК-9 ПК-13 ПК-15 ПКД-7
	принципы обучения и методики преподавания химии; деятельностный подход к обучению; формирование творческого химического мышления; системный подход к определению содержания обучения; построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения и на основе системного представления предме-	2	Методика обучения химии	ОК-4 ОК-13 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-24 ПК-25

	та химии (хими-ческий процесс и вещество); продуктивно-поисковое и традиционное (информационное обучение); проблемное и программированное обучение; компьютеризация обучения; проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний; оценка и диагностика качества знаний; педагогический эксперимент в преподавании химии			
	закономерности протекания физико-химических процессов и месте математического моделирования и математических методах в химических исследованиях; методы планирования экспериментов; основные закономерности, используемые при моделировании; концепции глобальной телекоммуникационной сети; пакеты программ для математического моделирования	4	Синтез препаратов и компьютерные методы их анализа  Компьютерное моделирование лекарственных препаратов (дисциплины по выбору)	ОК-11 ПК-4 ПК-10 ПК-12 ПК-15 ПКД-6
	теоретические основы и производственные процессы переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им лекарственной формы  пути и способы проникновения лекарственных веществ в организм, основные метаболические пути превращения различных классов соединений, пути экскреции лекарственных веществ и продуктов их биотрансформации	5	Технология лекарственных форм  Фармакокинетика (дисциплины по выбору)	ОК-14 ПК-4 ПКД-10  ОК-14 ПК-4 ПКД-11
	<b>уметь:</b> применять методы химического анализа; пользоваться современными представлениями квантовой химии для объяснения специфики поведения химических соединений и современным программным обеспечением расчетных методов квантовой химии; экспериментально определять поверхностное натяжение жидкостей и влияние поверхностно-активных веществ (ПАВ) на эту величину; оценивать смачива-			

	<p>ние твердых поверхностей;  использовать данные по атомному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ и пояснить физические основы такой связи;  оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов;  участвовать в подготовке планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации;</p> <p><b>владеть:</b>  методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов;  метрологическими основами анализа;  методологией выбора методов анализа;  теоретическими представлениями органической химии;  основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений;  основами неравновесной термодинамики;  навыками работы на приборах и интерпретации экспериментальных данных, в том числе, с использованием литературных данных;  осознанным использованием структурных данных (в том числе, банков этих данных) в химическом исследовании;  системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных влияний опасных химических</p>			
--	---	--	--	--

	веществ и опасных химических объектов; мерами по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения			
<b>С.4</b>	В результате изучения цикла обучающийся должен <b>знать:</b> роль физической культуры и здорового образа жизни в развитии человека и его готовности к профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> системой навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья	<b>2</b>	Физическая культура	ОК-19 ОК-20
<b>С.5</b>	<b>Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа</b>	<b>24</b>		
	При прохождении химико-технологической практики обучающийся должен: закрепить теоретические знания, полученные на лекциях и семинарах, ознакомиться с реальным химическим производством, организацией контроля и управления производством, освоить вопросы экономики современного химического производства	<b>6</b>	Химико-технологическая практика	ОК-8 ОК-11 ОК-12 ОК-13 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-11 ПК-14 ПК-16 ПК-19
	Научно-исследовательская работа обучающегося в семестрах обучения включает: ознакомление с научной тематикой лаборатории (кафедры), освоение научного оборудования и участие в исследовании по одной из текущих тем под руководством научного сотрудника или преподавателя (выполнение экспериментальной, расчетной или теоретической работы), представление руководителю краткого отчета о выполненной работе	<b>9</b>	Научно-исследовательская работа в семестрах	ОК-8 ОК-11 ОК-12 ОК-13 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-11 ПК-14 ПК-16 ПК-19
	В ходе прохождения преддипломной практики обучающийся должен: приобрести навыки целенаправленного сбора литературы и умения анализировать научную литературу с целью выбора на-	<b>9</b>	Предквалификационная (дипломная) практика	ОК-7 ОК-8 ОК-9 ОК-10 ОК-11 ОК-12 ОК-13

	<p>правления исследования по заданной теме, в том числе, с использованием современных информационных технологий;</p> <p>научиться моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования или создания новых методик;</p> <p>освоить способы обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся данных;</p> <p>овладеть представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики;</p> <p>приобрести навыки организации научных исследований и управления научным коллективом.</p> <p>По итогам выполнения и оформления дипломной работы выпускник должен показать:</p> <p>знание методов сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике научных исследований (работа с периодическими изданиями, монографиями, информационными базами данных, новыми информационными технологиями);</p> <p>умение формулировать задачи работы на основе анализа литературы;</p> <p>владение методами синтеза соединений на основе полученных фундаментальных знаний области теории и приобретенных экспериментальных навыков;</p> <p>владение теоретическими основами и практическими навыками работы на экспериментальных установках и научном оборудовании;</p> <p>умение анализировать состав и свойства полученных веществ с целью доказательства выполнения поставленной задачи;</p> <p>знание принципов обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде, умение давать рекомендации на основании проведенных исследова-</p>			<p>ОК-15</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-12</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-16</p> <p>ПК-17</p> <p>ПК-18</p> <p>ПК-19</p> <p>ПК-20</p> <p>ПК-21</p> <p>ПК-22</p>
--	---	--	--	---

	ний; умение докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждениях			
<b>С.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b> По итогам выполнения и оформления выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)) выпускник должен показать: знание методов сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике научных исследований (работа с периодическими изданиями, монографиями, информационными базами данных, новыми информационными технологиями); умение формулировать задачи работы на основе анализа литературы; владение методами синтеза соединений на основе полученных фундаментальных знаний области теории и приобретенных экспериментальных навыков; владение теоретическими основами и практическими навыками работы на экспериментальных установках и научном оборудовании; умение анализировать состав и свойства полученных веществ с целью доказательства выполнения поставленной задачи; знание принципов обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде, умение давать рекомендации на основании проведенных исследований; умение докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждениях	<b>30</b>	Государственный экзамен, защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)))	ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-9 ОК-10 ОК-11 ОК-12 ОК-13 ОК-14 ОК-15 ОК-16 ОК-17 ОК-18 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы подготовки специалистов</b>	<b>300</b>		

Из Таблицы 2 следует:  
дисциплины базовых и вариативных частей циклов С.1, С.2 и С.3 и разделы С.4, С.5 и С.6 направлены на формирование всех предусмотренных ООП компетенций (общекультурных, профессиональных и профессиональных дополнительных);

проектируемые результаты освоения базовых частей циклов С.1, С.2 и С.3 соответствуют ФГОС ВПО;

проектируемые результаты освоения вариативных частей циклов С.1, С.2 и С.3 соответствуют идеологии ФГОС ВПО, профилю подготовки «Фармацевтическая химия», доминирующему виду профессиональной деятельности специалиста «Научно-исследовательская и научно-производственная».

## 6. Бюджет времени, график учебного процесса и учебный план подготовки специалистов

Проектирование бюджета времени и учебного плана подготовки специалиста по направлению 020201 Фундаментальная и прикладная химия выполнено в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, рекомендациями примерной основной образовательной программы разработчика проекта ФГОС ВПО и нормативным документом университета «Методика формирования бюджета времени и учебного плана по направлению подготовки (специальности)».

Трудоемкость в зачетных единицах, бюджет времени (в зачетных единицах, неделях и часах), график учебного процесса, а так же бюджет общих трудозатрат семестрового теоретического обучения в часах представлены в Таблицах 3-5 данной ООП ВПО.

Таблица 3

### Трудоемкость в зачетных единицах, бюджет времени в неделях (включая дисциплину «физическая культура»)

Курс	Теоретич. обучение	Осенний семестр		Весенний семестр		Практика		ИГА	Каникулы	Итого
		обуч.	экзамены	обуч.	экзамены	учеб.	произв.			
числитель – з.е./знаменатель - недели										
I	57/42	23/17	5/4	23+1*=24/18	5/4	3/2	0/0	0/0	0/7	60/52
II	57/42	23/17	5/4	23+1*=24/18	5/4	0/0	3/2	0/0	0/7	60/52
III	60/42	25/17	5/4	26/18	5/4	0/0	0/0	0/0	0/9	60/52
IV	60/42	25/17	5/4	26/18	5/4	0/0	3/2	0/0	0/9	60/52
V	21/17	17/14	4/3	0/0	0/0	0/0	9/6	30/20	0/9	60/52
<b>Итого</b>	<b>255/185</b>	<b>113/82</b>	<b>22/23</b>	<b>100/72</b>	<b>20/16</b>	<b>15/10</b>		<b>30/20</b>	<b>0/41</b>	<b>300/260</b>

1\* - зачетная единица по физической культуре

\*\* - научно-исследовательская работа в 3-9 семестрах (внутри) согласно ФГОС

Примечание: одна неделя практики или ИГА соответствует 1,5 з.е.

Таблица 4

### График учебного процесса студентов с I по II курс

осенний семестр 17 нед.	сессия 4 нед.	каникулы 2 нед.	весенний семестр 18 нед.	сессия 4 нед.	практика 2 нед.	каникулы 5 нед.
01.09...28.12	29.12...25.01	26.01...08.02	09.02...14.06	15.06...12.07	13.07...26.07	27.07...30.08

### График учебного процесса студентов с III по IV курс

осенний семестр 17 нед.	сессия 4 нед.	каникулы 2 нед.	весенний семестр 18 нед.	сессия 4 нед.	каникулы 7 нед.
01.09...28.12	29.12...25.01	26.01...08.02	09.02...14.06	15.06...12.07	13.07...30.08

## График учебного процесса студентов V курса

осенний семестр <b>14 нед.</b>	сессия <b>3 нед.</b>	каникулы <b>2 нед.</b>	практика <b>6 нед.</b>	ИГА <b>20 нед.</b>	каникулы <b>7 нед.</b>
01.09...07.12	08.12...28.1 2	29.12...12.0 1	13.01...23.02	24.02...12.07	13.07...30.08

Таблица 5

### Бюджет общих трудозатрат семестрового теоретического обучения в часах

Курсы	Осенние семестры	Весенние семестры
I	828+85*=913	828+119*=947
II	828+85*=913	828+119*=947
III	900	936
IV	900	936
V	612	-
Итого по семестрам	4068+170*=4238	3528+238*=3766
Итого за период обучения	7596+408*=8004	

\* Трудозатраты в часах по физической культуре

Учебный план специалиста по направлению подготовки 020201 Фундаментальная и прикладная химия для профиля «Фармацевтическая химия» и доминирующего вида профессиональной деятельности «Научно-исследовательская и научно-производственная» в формате трудоемкости в зачетных единицах представлен в Приложении 1 к данной ООП.

Соответствующий учебный план в формате трудоемкости в академических часах представлен в Приложении 2 к данной ООП.

Анализ приложений 1 и 2 показывает:

учебный план и бюджет времени соответствует структуре ООП ВПО, представленной в разделе 4;

учебный план содержит дисциплины по выбору студента в объеме 39,6 процентов суммарно по вариативной части циклов С.1, С.2 и С.3, что не меньше критериального значения 33,3 процента, установленного ФГОС ВПО;

максимальный объем учебных занятий студентов составляет 53,7 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ООП (1 и 3 семестры), что не превышает критериального значения 54 академических часа, установленного ФГОС ВПО. В среднем за период обучения максимальный объем учебных занятий составляет 51,79 час в неделю;

максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП в очной форме обучения составляет 32 академических часа, что не превышает критериального значения 32 академических часа, установленного ФГОС ВПО. В среднем за период обучения максимальный объем аудиторных учебных занятий равен 28 часов.

Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет не менее 7 недель (в том числе не менее двух недель в зимний период), что соответствует требованиям ФГОС ВПО.

### 7. Содержание основной образовательной программы

Содержание ООП представлено в Приложении 3 в форме аннотаций программ всех дисциплин учебного плана и программ всех видов практик.

Аннотации программ дисциплин имеют следующие разделы:



цели и задачи дисциплины;  
требования к уровню освоения содержания дисциплины в компетентностном формате и в формате проектируемых результатов освоения содержания (знать, уметь, владеть);  
содержание дисциплины. Основные разделы.

## **8. Оценка качества освоения основной образовательной программы**

Оценка качества освоения ООП ВПО представляет собой систему, состоящую из текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой государственной аттестации выпускников.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в программе дисциплины и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Итоговая государственная аттестация включает:

государственный междисциплинарный экзамен;

защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)).

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену соответствуют положению об итоговой государственной аттестации выпускников вуза.

## **9. Социокультурная среда университета, необходимая для всестороннего развития личности студента**

Внеучебная работа со студентами в университете является важнейшей составляющей качества подготовки специалистов и проводится с целью формирования у каждого студента сознательной гражданской позиции, стремлению к сохранению и приумножению нравственных, культурных и общечеловеческих ценностей, также выработке навыков конструктивного поведения в новых экономических условиях, общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления и др.)

Работа по организации воспитательной работы в Тверском государственном техническом университете ведется Центром молодежной политики (ЦМП), Студенческим клубом, Профкомом студентов и Спортивным клубом ТГТУ.

В университете разработана целевая программа «Внеучебная работа в ТГТУ на 2008 – 2009 гг. (и на перспективу до 2012 г.)» с учетом современных требований, а также создания полноценного комплекса программ по организации комфортного социального пространства для гармоничного развития личности молодого человека, становления грамотного профессионала.

Приоритетными направлениями внеучебной работы в университете являются:

- Сохранение, развитие и приумножение традиций ВУЗа. Организация поддержки творческой инициативы у студентов: создание творческих коллективов, организация культурно-массовых и спортивных мероприятий.
- Развитие системы студенческого самоуправления
- Развитие системы информационного обеспечения ТГТУ: оформление информационных стендов «Все это Политех!», выпуск студенческого журнала «СТАДИ'ОН», поддержка студенческого Интернет-форума и др.
- Реализация программ: «Творческие способности первокурсников», «Проблем адаптации студентов», «Здоровый образ жизни», «Школа лидера», «Социальные проекты» и др.
- Организация трудовых студенческих отрядов по различным видам деятельности: волонтерские, строительные и пр.
- Организация выездных и стационарных студенческих лагерей актива.

- Работа со студентами в рамках воспитания патриотизма и активной гражданской позиции
- Развитие системы социальной помощи студентам.
- Формирование и развитие системы поощрения студентов.
- Деятельность туристического клуба «Азимут».

Основной особенностью воспитательной деятельности в ТГТУ выступает проектная деятельность, генераторами идей выступают сами студенты, а ЦМП, как отдел по воспитательной работе, способствует привлечению административного ресурса для успешной реализации идей.

В стенах ТГТУ активно работает Студенческий Клуб. Студенты могут выбрать занятия в секциях и студиях по своим интересам: поэтический клуб, вокально-музыкальные группы, студии восточного танца, современного танца, русского народного танца, испанского танца фламенко, ирландского народного танца, секция спортивного ориентирования, туристический клуб «Азимут». Все занятия в клубе для студентов ТГТУ бесплатные. Также в помещении Студенческого клуба проводятся репетиции творческих коллективов факультетов университета к «Посвящению в студенты» и «Студенческой Весне».

Одним из традиционных направлений внеучебной деятельности стало социальное партнерство с муниципальными, региональными и федеральными структурами: совместные проекты с Центром исследования проблем воспитания, формирования здорового образа жизни, профилактики наркомании и социально-педагогической поддержки детей и молодежи (г. Москва, Федеральное агентство по образованию), с Управлением Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков по Тверской области, с Фондом социальной рекламы и профилактики заболеваний при ТГМА и др.

В Тверском государственном техническом университете спорту уделяют особое внимание. В ТГТУ функционирует единственный в городе Спортивный Клуб вуза, работают 5 спортивных залов: 3 игровых, зал эстетики, тренажерный зал.

Успешная реализация внеучебных проектов вуза достигается благодаря тому, что именно студенты являются непосредственными авторами и исполнителями данных проектов. Грамотно организованное социальное пространство не только позволяет раскрыть и расширить способности молодого специалиста, а также использовать уникальный опыт проектной деятельности после выпуска из университета. Подводя итог, можно сказать, что в Тверском государственном техническом университете созданы все условия для самореализации студента.

## **10. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Правила приема в университет полностью соответствуют требованиям порядка приема граждан, утвержденным учредителем.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования**  
**«Тверской государственный технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Ректор**

Квалификация (степень) – **специалист**  
 Нормативный срок обучения – **5 лет**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 подготовки специалиста по направлению  
**020201 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**  
**Профиль «Фармацевтическая химия»**  
**(трудоемкость в зачетных единицах)**

К А Ф Е Д Р Ы	И Н Д Е К С	Наименование Дисциплин (в том числе практик)	Общая трудо- емкость в за- четных еди- ницах	Распределение по семестрам в зачетных единицах										Форма промежуточно- го контроля (по семе- страм)		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	КР, КП	заче- ты	экз.
				17	18	17	18	17	18	17	18	14	20			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
	<b>С.1</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономиче- ский цикл</b>	<b>40</b>													
		<b>Базовая часть</b>	<b>23</b>													
	1	Иностранный язык	9	2	2	2	2								1,2,3	4
	2	Философия	3				2									4
	3	История	3		2											2
	4	Экономика	3						2							6
	5	История и методология химии	5					2		3					5,7	
		<b>Вариативная часть</b>	<b>17</b>													
		<b>Основная часть</b>	<b>11</b>													
	1	Правоведение	3								3				8	
	2	Психология и педагогика	2				2								4	
	3	Социология	3					2								5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	4	Латинский язык и фармтермины	3					3							5	
		<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>6</b>													
	1	Деловое общение	3	2												1
		Речевая коммуникация в профессиональной деятельности														
	2	Экономика химической отрасли	3								3				8	
		Экономика и управление производством														
	<b>С.2</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>	<b>70</b>													
		<b>Базовая часть</b>	<b>60</b>													
	1	Математика	22	5	3	4	6									1,2,3,4
	2	Физика	19	5	5	6										1,2,3
	3	Строение вещества	4			3								3 КР		3
	4	Информатика	7	2	3									2КР		1,2
	5	Вычислительные методы в химии	3			2										3
	6	Биология с основами экологии	5					4								5
		<b>Вариативная часть</b>	<b>10</b>													
		<b>Основная часть</b>	<b>4</b>													
	1	Общая физиология	4							3						7
		<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>6</b>													
	1	Биологически активные соединения	6						5							6
		Биологически активные соединения растительного и животного происхождения														
	<b>С.3</b>	<b>Профессиональный цикл дисциплин</b>	<b>134</b>													
		<b>Базовая часть</b>	<b>108</b>													
	1	Неорганическая химия	17	7	8											1,2
	2	Аналитическая химия	12						6	5				7 КР	7	6
	3	Органическая химия	15			5	8							4 КР		3,4
	4	Физическая химия	19					9	8					5 КР		5,6
	5	Химические основы биологических процессов	6							5						7
	6	Высокомолекулярные соединения	5								4					8
	7	Химическая технология	9					4	3					6 КР		5,6
	8	Квантовая химия	5							4						7
	9	Физические методы исследования	4								3					8
	10	Коллоидная химия	5							4						7
	11	Кристаллохимия	5								4					8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	12	Современная химия и химическая безопасность	3									2				9
	13	Безопасность жизнедеятельности	3				2									4
		<b>Вариативная часть</b>	<b>26</b>													
		<b>Основная часть</b>	<b>17</b>													
	1	Анализ лекарственных препаратов	6									5		9 КР		9
	2	Фармацевтическая химия	9								3	4		8 КР		8,9
	3	Методика обучения химии	2									2			9	
		<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>9</b>													
	1	Синтез препаратов и компьютерные методы их анализа	4									3		9 КР		9
		Компьютерное моделирование лекарственных препаратов														
	2	Технология лекарственных форм	5								4					8
		Фармакокинетика														
		<b>Итого за период теоретического обучения *</b>	<b>202</b>	23	23	22	22	24	24	24	24	16				
		<b>Экзамены</b>	<b>42</b>	5	5	5	5	4	5	4	5	4				
	<b>С.4</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>2</b>		1		1									
	<b>С.5</b>	<b>Практика и научно-исследовательская работа</b>	<b>24</b>		3	1	4	1	2	1	2	10				
	<b>С.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	<b>30</b>										30			
		<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>300</b>	60		60		60		60		60				

\* Без экзаменов и физической культуры

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования**  
**«Тверской государственный технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Ректор**

Квалификация (степень) – **специалист**  
 Нормативный срок обучения – **5 лет**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 подготовки специалиста по направлению  
**020201 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**  
**Профиль «Фармацевтическая химия»**  
**(трудоемкость в часах)**

И Н Д Е К С	Наименование дисциплин (в том числе практик)	Трудоемкость в часах				Распределение по семестрам часов аудиторной занятий в неделю										Форма промежуточного контроля (по семестрам)			
		общая	се- мestr. ау- дитор.	се- мestr. са- мост.	экз. час.	семестры													
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
						17	18	17	18	17	18	17	18	14	20	КР, КП	заче- ты	экз.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
С.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	1440	630	594	216														
	<b>Базовая часть</b>	<b>828</b>	<b>350</b>	<b>334</b>	<b>144</b>														
1	Иностранный язык	324	140	148	36	2	2	2	2									1,2,3	4
2	Философия	108	36	36	36				2										4
3	История	108	36	36	36		2												2
4	Экономика	108	36	36	36						2								6
5	История и методология химии	180	102	78						3		3						5,7	
	<b>Вариативная часть</b>	<b>612</b>	<b>280</b>	<b>260</b>	<b>72</b>														
	<b>Основная часть</b>	<b>396</b>	<b>192</b>	<b>168</b>	<b>36</b>														
1	Правоведение	108	54	54									3					8	
2	Психология и педагогика	72	36	36					2								4		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
3	Социология	108	34	38	36					2								5
4	Латинский язык и фармтермины	108	68	40						4							5	
	<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>216</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>36</b>													
1	Деловое общение	108	34	38	36	2												1
	Речевая коммуникация в профессиональной деятельности																	
2	Экономика химической отрасли	108	54	54									3				8	
	Экономика и управление производством																	
<b>С.2</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>	<b>2520</b>	<b>1151</b>	<b>865</b>	<b>504</b>													
	<b>Базовая часть</b>	<b>2160</b>	<b>971</b>	<b>757</b>	<b>432</b>													
1	Математика	792	333	315	144	5	4	4	6									1,2,3,4
2	Физика	684	312	264	108	6	6	6										1,2,3
3	Строение вещества	144	68	40	36			4									3 КР	3
4	Информатика	252	105	75	72	3	3										2 КР	1,2
5	Вычислительные методы в химии	108	51	21	36			3										3
6	Биология с основами экологии	180	102	42	36					6								5
	<b>Вариативная часть</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>72</b>													
	<b>Основная часть</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>													
1	Общая физиология	144	72	36	36						4							6
	<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>36</b>													
1	Биологически активные соединения	216	108	72	36						6							6
	Биологически активные соединения растительного и животного происхождения																	
<b>С.3</b>	<b>Профессиональный цикл дисциплин</b>	<b>4824</b>	<b>2542</b>	<b>1490</b>	<b>792</b>													
	<b>Базовая часть</b>	<b>3888</b>	<b>2036</b>	<b>1240</b>	<b>612</b>													
1	Неорганическая химия	612	315	225	72	9	9											1,2
2	Аналитическая химия	432	244	152	36						6	8				7 КР	7	6
3	Органическая химия	540	316	152	72			8	10							4 КР		3,4
4	Физическая химия	684	332	280	72					10	9					5 КР		5,6
5	Химические основы биологических процессов	216	119	61	36							7						7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
6	Высокомолекулярные соединения	180	90	54	36								5					8
7	Химическая технология	324	176	76	72					5	5					6 КР		5,6
8	Квантовая химия	180	102	42	36							6						7
9	Физические методы исследования	144	72	36	36								4					8
10	Коллоидная химия	180	102	42	36							6						7
11	Кристаллохимия	180	72	72	36								4					8
12	Современная химия и химическая безопасность	108	42	30	36									3				9
13	Безопасность жизнедеятельности	108	54	18	36				3									4
	<b>Вариативная часть</b>	<b>936</b>	<b>506</b>	<b>250</b>	<b>180</b>													
	<b>Основная часть</b>	<b>612</b>	<b>346</b>	<b>158</b>	<b>108</b>													
1	Анализ лекарственных препаратов	216	112	68	36									8		9 КР		9
2	Фармацевтическая химия	324	192	60	72								6	6		8 КР		8,9
3	Методика обучения химии	72	42	30										3			9	
	<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>324</b>	<b>160</b>	<b>92</b>	<b>72</b>													
1	Синтез препаратов и компьютерные методы их анализа	144	70	38	36									5		9 КР		9
	Компьютерное моделирование лекарственных препаратов																	
2	Технология лекарственных форм	180	90	54	36								5					8
	Фармакокинетика																	
<b>С.4</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>408</b>	<b>408</b>	<b>0</b>		5	7	5	7									
	<b>Итого за период семестрового теоретического обучения*</b>	<b>7272</b>	<b>4323</b>	<b>2949</b>		828	828	792	792	864	864	864	864	576				
	<b>Экзамены</b>	<b>1512</b>			<b>1512</b>	180	180	180	180	144	180	144	180	144				
<b>С.5</b>	<b>Практика и (или) научно-исследовательская работа</b>	<b>864</b>		<b>864</b>			108	36	144	36	72	36	72	360				
<b>С.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	<b>1080</b>		<b>1080</b>											1080			
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>11136</b>	<b>4731</b>	<b>4893</b>	<b>1512</b>													
<b>Число аудиторных часов в семестре без ф/к</b>						<b>27</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>25</b>				

\* Без экзаменов



## Аннотации программ дисциплин учебного плана и программ учебной и производственных практик

### Аннотация программы учебной дисциплины «Иностранный язык»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: формирование у студентов важнейших базовых умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной иноязычной компетенции.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: умеем логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (ОК-6);

владением одним из иностранных языков (преимущественно английским) на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи (ОК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции и формы;

**уметь:** показать понимание прочитанного материала; читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке для получения необходимой информации;

**владеть:** иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников, а также социального и профессионального общения.

#### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Вводно-коррективный курс, общий курс, курс «Язык для специальных целей».

## Аннотация программы учебной дисциплины «Философия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философской оценке фактов исторического и социокультурного развития.

Задача курса – сформировать у студентов базовые философские понятия об общих закономерностях бытия для правильного объяснения сущности человека; способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем. Более подробно задачи курса включают в себя:

1. выработку навыков многомерной оценки философских и научных течений, направлений и школ;
2. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
3. освоение приемов ведения дискуссии, полемики, диалога;
4. развитие представления о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека, о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального, о духовных ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни;
5. понимание роли науки в развитии цивилизации, в выявлении соотношения науки и техники и связанных с ними современных социальных и этических проблем; осмысление ценности научной рациональности и ее исторических типов, осмысление структуры, форм и методов научного познания, их эволюции;

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-3);

пониманием и соблюдением базовых ценностей культуры, обладанием гражданственностью и гуманизмом (ОК-5);

умеем логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (ОК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** фундаментальные разделы философии в объеме, необходимом для философского анализа проблем и развития личности; понимать роль сознания в повседневном общении и деятельности человека;

**уметь:** понимать роль сознания в повседневном общении и деятельности человека; анализировать и оценивать социальную и экономическую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; самостоятельно анализировать философскую, социально-политическую и научную литературу.

**владеть:** культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия, оценки и использования информации.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы.

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. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время.

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. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

## Аннотация программы учебной дисциплины «История»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение основных исторических фактов; овладение понятийным, терминологическим, концептуальным и методологическим аппаратом исторической науки; формирование навыков аналитической рефлексии современности в контексте исторического прошлого страны.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-2);

пониманием и соблюдением базовых ценностей культуры, обладанием гражданственностью и гуманизмом (ОК-5);

демонстрацией гражданской позиции, интегрированностью в современное общество, нацеленностью на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** иметь научное представление об основных этапах в развитии Российского государства; основные события отечественной истории, даты и имена исторических деятелей и их роль в развитии общества.

**уметь:** выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому; применять полученные знания при изучении ГСЭ дисциплин, определять исторический контекст их теоретических обобщений и выводов;

**владеть:** методологическими и методическими навыками поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и фактов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Методологические основы исторического познания. Современные концепции истории. Становление Древнерусского государства. Особенности феодальной раздробленности на Руси. Формирование Московского государства. Попытки модернизации России в 18 веке.

Кризис крепостничества и великие реформы второй половины 19 в. Противоборство западной и традиционной альтернатив развития России в начале XX века. Содержание и результаты социалистической модернизации России (СССР). Кризис советско-социалистической системы СССР и переход к либерально-демократической модернизации России.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Экономика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели изучения дисциплины «Экономика»:

- Формирование базовых общетеоретических и методологических представлений о сущности и закономерностях экономических отношений в обществе.
- Формирование экономического мышления, понимание явлений, процессов экономической жизни общества, определяющих их факторов, способов и средств решения экономических проблем.
- Освоение студентами методов и инструментария экономических процессов и явлений для понимания поведения экономического агента в условиях рыночной экономики.

Задача дисциплины –

- 1) вооружение специалиста знаниями по экономике;
- 2) привитие и развитие экономического мышления;
- 3) воспитание высокой экономической культуры.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные разделы современной экономической теории; основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности; определение экономики как науки и её основных понятий; основные субъекты экономика; состав и содержание макроэкономических процессов; методы, алгоритмы и инструменты экономического анализа; способы оценки эффективности работы организации;

**уметь:** самостоятельно анализировать экономическую литературу, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; использовать в своей деятельности методы экономического анализа; использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач;

**владеть:** методами принятия экономических решений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение в экономическую теорию. Экономические потребности и блага; экономические ресурсы и их классификация; экономические субъекты и экономические рынки; кругооборот расходов и доходов; экономическая эффективность; кривая производственных возможностей; краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе; экономический рост и пути его достижения; методы экономической теории и уровни экономического анализа, экономическая стратегия и экономическая политика; экономическая стратегия и экономическая политика; экономические ограничения; неопределенность и экономические риски, конкуренция и её виды; страхование, экономическая безопасность; понятие и виды собственности.

Микроэкономика. Теория потребительского поведения; закон убывающей предельной полезности; эффект замещения и эффект дохода; функции спроса и предложения; рыночное равновесие; государственное регулирование рынка; эластичность спроса и предложения, и её зависимость от фактора времени; основные типы рыночных структур: совершенная конкуренция, монополия, олигополия и монополистическая конкуренция; естественная монополия; ценовая дискриминация; кривые спроса и предложения для предприятий, работающих в различных моделях рынка; экономические последствия монополии для общества; антимонопольное законодательство; тайный сговор олигополистов и его последствия; ресурсы фирмы

и эффективность их использования; производственная функция и её свойства; закон убывающей предельной производительности; понятие валового, среднего и предельного продукта, выручки и издержек; оптимизация издержек; переменные и постоянные издержки; бухгалтерские и экономические издержки и прибыль; максимизация прибыли в различных моделях рынка; особенности рынка факторов производства; максимизация прибыли и минимизация затрат на рынке ресурсов; рынок труда и заработная плата; оптимизация объема используемых трудовых ресурсов; влияние государства и профсоюзов на рынок труда; особенности рынка физического капитала; потоки и запасы; чистая приведенная стоимость; внутренняя норма доходности; спрос и предложение на земельные ресурсы; экономическая рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство в распределении доходов; роль государства.

Макроэкономика. Общественное воспроизводство; макроэкономические субъекты и макроэкономические рынки; основное макроэкономическое тождество; экономические функции правительства; основные макроэкономические показатели; методы измерения валового внутреннего продукта; совокупный спрос и совокупное предложение; макроэкономическое равновесие; безработица и её виды; инфляция и её причины; теории экономического роста и экономического цикла; понятие и функции налогов; бюджетно-налоговая политика; денежное обращение; банковская система и её уровни; банковский и денежный мультипликатор; денежно-кредитная политика; международные экономические отношения; платежный баланс страны; валютный курс; государственный бюджет; закрытая и открытая экономика; теневая экономика; стабилизационная политика.

История экономических учений: особенности экономических воззрений в традиционных обществах, систематизация экономических знаний, первые теоретические системы; основные этапы развития экономической теории. Формирование и эволюция современной экономической мысли. Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли.

## Аннотация программы учебной дисциплины «История и методология химии»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - объединяющая и централизующая роль истории и методологии химии в системе химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии. Этот курс призван также установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Задачами дисциплины являются: в методологической части - выделить и рассмотреть во взаимной связи важнейшие понятия и модели, используемые в главных химических дисциплинах, в обобщенном виде должна быть представлена система подходов и методов, используемых в химических исследованиях; в исторической части - представить формирование химических понятий и представлений во времени и в пространстве.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-4);

способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей (ОК-16);

пониманием сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

пониманием роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ПК-2);

знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, наличием представлений о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** историю химии как часть химии и как часть истории культуры, содержание и основные особенности современной химии; методологические проблемы химии, фундаментальные понятия химии и их эволюция, закон постоянства состава и структуры как основной закон химии, классификацию физических методов исследования в химии; основные этапы истории развития системы химических наук, научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков.

**уметь:** сформулировать принципы становления той или иной отрасли химической науки, оценить роль той или иной теории в развитии, роль того или иного ученого в становлении и развитии научного направления.

**владеть:** методологическими основами историко-научного познания, навыками анализа первоисточников; логической взаимосвязью между основными химическими открытиями и научными умозаключениями на их основе.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

История химии как часть химии и как часть истории культуры. Роль исторического подхода в химических исследованиях. Взаимосвязь истории и методологии химии. Соотношение курса истории и методологии химии с науковедением, общей методологией естествознания и философией.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Правоведение»

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является усвоение студентами знаний о государстве и праве как взаимосвязанных явлениях, основных понятиях юриспруденции, системе права РФ.

Задачами дисциплины являются: изучение основ теории государства и права, конституционного, гражданского, административного, уголовного, семейного, трудового, экологического права и организации судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов; анализ правовых норм в сфере профессиональной деятельности, воспитание уважения к правовым ценностям и законодательству.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: пониманием и соблюдением базовых ценностей культуры, обладанием гражданственностью и гуманизмом (ОК-5);

настойчивостью в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности (ОК-13);

демонстрацией гражданской позиции, интегрированностью в современное общество, нацеленностью на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-17);

владением основами правового регулирования профессиональной деятельности (ПКД-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основной правовой понятийный аппарат; основы теории государства и права и важнейших отраслей права РФ; основы российского законодательства; организацию судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов, правовые нормы в сфере будущей профессиональной деятельности.

**уметь:** реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности; правильно ориентироваться в системе законодательства; разбираться в особенностях различных отраслей российского права и соотносить их юридическое содержание с реальными событиями общественной и экономической жизни; обеспечивать соблюдение законодательства, принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом; самостоятельно совершенствовать систему своих правовых знаний; ориентироваться в специальной литературе и пользоваться правовыми справочно-информационными базами данных.

**владеть:** навыками применения законодательства при решении практических задач.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы теории государства. Понятие и признаки государства. Сущность, функции и механизм государства. Типы и формы государства. Правовое государство. Основы теории права. Сущность, принципы и функции права. Социальные и правовые нормы. Правосознание и правовая культура. Типы и источники права. Правотворчество, систематизация законодательства. Правовые отношения. Реализация и толкование права. Правонарушение и юридическая ответственность.

Основы конституционного права. Основы правового статуса человека и гражданина в Российской Федерации. Федеративное устройство России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Основы гражданского права. Гражданское правоотношение. Право собственности. Основы обязательственного права. Основы наследственного права. Основы семейного права. Основы административного права. Основы трудового права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основные отрасли современного процессуального права. Особенности правового регулирования области будущей профессиональной деятельности.



## Аннотация программы учебной дисциплины «Психология и педагогика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторе успешности его профессиональной деятельности, развитию способности самостоятельно и адекватно оценивать возможности психической системы, находить оптимальные пути решения жизненных и профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются: ознакомление с основными направлениями развития психологической науки; овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития; приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности; приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности; ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-4);

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

владением базовыми навыками педагогической деятельности (ПК-25).

владением основами психологии личности, межличностных отношений, психологии малых групп (ПКД-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** о роли сознания в повседневном общении и деятельности человека; предмет, задачи, особенности психологии как науки; мир психических явлений; основные направления отечественной и зарубежной психологии; понимать психологию личности; движущие силы психического развития личности; социально-психологические явления и процессы; особенности межличностного и делового общения;

**уметь:** оперировать основными категориями психологических знаний; использовать социально-психологические знания в профессиональной деятельности с учетом ее специфики;

**владеть:** навыками самоанализа и анализа социально-психологических явлений, навыками эффективного взаимодействия в малой группе.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Психология: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук; история развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психология личности; структура психики; соотношение сознания и бессознательного. Психика и организм; психика, поведение и деятельность; Основные функции психики; развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Основные психические процессы; структура сознания; познавательные процессы; ощущение; восприятие; представление; воображение. Мышление и интеллект; творчество; внимание; эмоции; психическая регуляция поведения и деятельности; общение и речь; межличностные отношения. Психология малых групп; межгрупповые отношения и взаимодействия.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Социология»

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов целостного представления об окружающих их социальных явлениях и процессах, происходящих в современных обществах, о закономерностях социального взаимодействия, социальных отношений, социальной динамики; подготовка широко образованных, творческих и критически мыслящих специалистов, способных к анализу и прогнозированию сложных социальных проблем и владеющих методикой проведения социологических исследований.

Задачами дисциплины являются: анализ теоретических направлений, школ и парадигм объяснения социальной реальности; рассмотрение общества как целостной саморегулирующейся системы; характеристика основных этапов культурно-исторического развития обществ, механизмов и форм социальных изменений; анализ влияния процессов глобализации на социальное развитие; изучение социальных институтов, обеспечивающих воспроизводство общественных отношений; формирование социологического понимания личности как субъекта социального действия, социальных взаимодействий и отношений; понимание проблем и механизмов социализации и социального контроля; изучение межличностных отношений в группах, особенностей формальных и неформальных отношений, природы лидерства и функциональной ответственности; анализ механизмов возникновения и разрешения социальных конфликтов; рассмотрение культурно-исторических типов социального неравенства и стратификации; формирование представления о горизонтальной и вертикальной социальной мобильности; анализ основных проблем стратификации российского общества, взаимоотношений социальных групп, общностей, этносов, выявление причин бедности и неравенства; изучение процедур и методов социологического исследования отношений на производстве и во внешней среде предприятия.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** понятийный аппарат социологии; содержание основных теорий, направлений, школ и парадигм, объясняющих социальные явления и процессы; сущность общества и основные этапы, направления и формы его развития; сущность, факторы и последствия процессов глобализации; основные подходы к анализу структуры обществ, природу возникновения социальных общностей и социальных групп, их виды; сущность социологического подхода к анализу личности и факторов ее формирования в процессе социализации; основные закономерности и формы регуляции социального поведения; виды и формы социального взаимодействия и социальных отношений; типы и структуры социальных организаций, специфику организационных отношений, методы выявления и разрешения организационных конфликтов, особенности статусно-ролевого взаимодействия в профессиональной деятельности.

**уметь:** применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы социологии в профессиональной деятельности; анализировать социальные явления и процессы; осуществлять статусно-ролевое взаимодействие в коллективе, основываясь на закономерностях социальных отношений; управлять формированием, развитием и работой малых групп и коллективов работников; использовать знания о сущности и механизмах социальных изменений в практике внедрения инноваций в производственный процесс; выявлять механизмы возникновения социальных конфликтов и применять методы их разрешения в профессиональной

деятельности; строить эффективную систему внутренних и внешних профессиональных коммуникаций.

**владеть:** навыками рефлексии повседневных социальных процессов и проблем; технологией организации прикладного социологического исследования, разработки программы и инструментария для его проведения; техникой применения методов прикладного социологического исследования; навыками выработки решений и рекомендаций на основе анализа собранной эмпирической информации и применения социологических данных в своей повседневной практической и профессиональной деятельности.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Социология как научная дисциплина. Этапы развития социологического знания, формирование основных направлений, школ и парадигм. Социологическое исследование: виды, этапы, технология, методы.

Понятие общества, основные подходы к его анализу. Структура общества. Стратификационный анализ общества, проблема социального неравенства. Особенности российской стратификации. Социальные общности, их разновидности, факторы формирования и закономерности функционирования. Институциональный анализ общества. Социологический подход к анализу личности. Проблемы социализации личности и ее статусно-ролевое функционирование. Социальные отношения и социальные взаимодействия. Социальное поведение и социальный контроль. Социальные конфликты, факторы их возникновения и методы разрешения.

Проблемы социальной динамики. Факторы и виды социальных изменений. Основные этапы культурно-исторического развития обществ. Глобализация и социальное развитие.

Особенности анализа социальных процессов и явлений в сфере будущей профессиональной деятельности.

## **Аннотация программы учебной дисциплины «Латинский язык и фармтермины»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: формирование представления о связи современных и «мертвых» языков; обучение методам составления рецептов, а также способов словообразования; фундаментальное изучение лексики латинского языка; формирование практических навыков чтения и воспроизведения со слуха латинских слов, перевод фраз и рецептов с русского языка на латинский и обратно.

### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: умеем логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (ОК-6);

владением основами знаний латинского языка в области медицинской и фармацевтической номенклатуры и терминологии (ПКД-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основы грамматики латинского языка; принципы образования медицинской и фармацевтической терминологии; номенклатуру лекарственных препаратов; минимальное количество греко-латинских анатомических и фармацевтических терминов; минимальное количество клинических терминов.

**уметь:** показать понимание прочитанного материала.

**владеть:** навыками поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования текстов профессиональной направленности.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

История латинского языка. Фонетика. Ударение. Морфология. Греческие и латинские словообразовательные элементы. Глагол. Имя существительное. Имя существительное 1-го склонения. Имя существительное 2-го склонения. Имена прилагательные 1-ой группы (1-го и 2-го склонения). Согласование прилагательных 1-ой группы с существительными. Имя существительное 3-го склонения. Греческие имена существительные. Имя существительное 4-го склонения. Имя существительное 5-го склонения. Имя прилагательное 2-ой группы (3-го склонения). Согласование прилагательных 2-ой группы с существительными. Названия лекарственных препаратов. Синонимия. Твердые, мягкие, жидкие ЛФ. Латинская химическая терминология. Анатомические термины. Номенклатура лекарственных средств, растений, микроорганизмов и грибов. Характеристики лекарственных препаратов.

## Аннотация учебной дисциплины «Деловое общение»

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины подготовка специалистов, владеющих знаниями о сущности коммуникации в профессиональной сфере, формирование прочных теоретических знаний о структуре межличностного общения, о факторах и условиях его эффективности, а также формирование основных навыков ведения деловых бесед, дискуссий и других форм делового общения.

Задачами дисциплины являются: изучение предмета и методологии дисциплины, понятий, концепций, факторов, условий, параметров и техники конструктивного делового общения; рассмотрение современных норм поведения специалиста в профессиональной деятельности, природы и механизмов неформального управления и делового общения; изучение структуры коммуникации, искусства убеждающей аргументации, приемов эффективного слушания; обучение вести спор и полемику, решать проблемы делового взаимодействия; ознакомить с вербальными и невербальными средствами коммуникации, психотипами участников делового взаимодействия и их спецификой; рассмотреть этикет деловых переговоров, встреч, телефонных разговоров.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-4);

умеем логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (ОК-6);

знанием основ делового общения и способностью работать в научном коллективе (ОК-18);

владением основами делового общения, наличием навыков межличностных отношений и способностью работать в научном коллективе (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** психологические особенности процесса общения, его структуру, закономерности и средства; особенности делового общения и требования, предъявляемые к нему в различных ситуациях; способы повышения эффективности делового взаимодействия в различных ситуациях; явления, способствующие снижению эффективности делового общения и возможности преодоления этих явлений; условия, требующие учета в процессе общения; способы саморегуляции в условиях межличностного взаимодействия;

**уметь:** применять полученные знания при решении личностных, профессиональных и социальных проблем; учитывать полученные знания в непосредственном деловом общении; психологически обоснованно строить систему делового общения с различными субъектами и избегать ошибок в его конкретных формах и ситуациях; противостоять негативным и деструктивным явлениям (включая целенаправленное негативное воздействие) в процессе делового общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия.

**владеть:** широким набором коммуникативных приёмов и техник, установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности; способностями анализировать социально-психологические свойства и качества личности; навыками проведения беседы, совещания, переговоры, другие формы деловых контактов; преодолевать барьеры в деловом общении; навыками эффективного слушания; способностями к разрешению конфликтных ситуаций; навыками организации дискуссии по принятию группового решения.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Общение как социально-психологический механизм взаимодействия. Виды и характеристики делового общения. Вербальные средства коммуникации. Коммуникативные барьеры. Слушание в деловой коммуникации. Организация публичного выступления. Речевой этикет в деловом общении: культура речи. Формы деловой коммуникации: деловой разговор, совещание. Формы деловой коммуникации: деловой разговор, совещание. Спор, дискуссия, полемика: происхождение и психологические особенности. Невербальные средства общения. Стрессы. Обретение стрессоустойчивости в деловом общении. Имидж делового человека. Конфликты в профессиональной деятельности и пути их разрешения.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Речевая коммуникация в профессиональной деятельности»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать студенту системное представление о речевой коммуникации, создать возможность для развития его как языковой личности и обучить профессиональному владению разными видами речевой деятельности с учетом будущей специальности, а также этических и психологических аспектов общения.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий теории речевой коммуникации;
- изучение основных речевых стратегий и тактик, используемых в различных жанрах речевого общения;
- овладение умениями и навыками коммуникативной деятельности в профессиональной деятельности;
- формирование умений и навыков ораторской речи;
- изучение типологических характеристик личности, влияющих на ход делового общения;
- изучение основных форм делового общения
- изучение основных стратегий поведения в конфликтных ситуациях;
- углубление представлений об этических аспектах речевой коммуникации и психологических основах речевого общения.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-4);

умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (ОК-6);

знанием основ делового общения и способностью работать в научном коллективе (ОК-18);

владением основами делового общения, наличием навыков межличностных отношений и способностью работать в научном коллективе (ПК-22).

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- сущность речевой коммуникации, её цель и задачи;
- функции языка и речи в речевой коммуникации;
- техники совершенствования 4-х видов речевой деятельности: аудирования, говорения, чтения и письма;
- основные речевые нормы;
- правила использования языковых средств в зависимости от речевой ситуации и стиля речи;

#### **уметь:**

- осуществлять коммуникативную деятельность в различных профессиональных ситуациях общения;
- совершенствовать умения и навыки, связанные с участием в различных формах делового общения: беседах, переговорах, совещаниях и т. д.;
- совершенствовать умения и навыки, связанные с научным стилем речи, с подготовкой научных отчетов, курсовых работ, дипломных проектов и т. д.
- совершенствовать умения и навыки, необходимые для публичных выступлений;
- придерживаться этических и этикетных норм речевой коммуникации;

- использовать психологические приемы воздействия на собеседника;

**владеть:**

- коммуникативными умениями и навыками в различных ситуациях общения;
- умениями и навыками продуктивного чтения;
- умениями и навыками эффективного аудирования;
- умениями и навыками устной и письменной деловой речи;
- умениями и навыками учета психологических особенностей партнера по общению;
- этическими нормами и нормами речевого этикета;
- речевыми стратегиями и тактиками общения.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Язык и речь. Языковое взаимодействие. Основные понятия речевой коммуникации. Культура научной и профессиональной речи. Личность в профессиональном общении. Основные формы профессионального общения. Этика и этикет в профессиональном общении. Психология взаимодействия в процессе профессионального общения. Документационное обеспечение профессионального общения. Языковые нормы в профессиональном и научном общении. Особенности разных видов речевой деятельности: говорения, аудирования, чтения и письма. Особенности ораторской речи в профессиональном общении.



## **Аннотация программы учебной дисциплины «Экономика химической отрасли»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области экономики и управления производством.

Задачами дисциплины являются:

- формирование экономического мышления, которое позволит выявить острые экономические проблемы и находить рычаги их преодоления;
- изучение основных понятий и критериев, определяющих эффективность производства;
- овладения знаниями, которые будут необходимы студентам в их будущей практической работе, для активной творческой деятельности.

### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

пониманием основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-14);

владением экономическими основами химического производства (ПКД-4);

пониманием основных направлений развития, структуру и основы функционирования современных химических производств (ПКД-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные экономические понятия, показатели и критерии, определяющие эффективность производства и пути ее повышения; основы управления деятельностью предприятия, технологию принятия управленческих решений;

**уметь:** использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач;

**владеть:** современными методами и методиками оценки эффективности работы предприятия.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Экономические основы производства и ресурсы предприятий; основные фонды, оборотные средства, персонал, оплата труда, планирование затрат, технико-экономический анализ инженерных решений; финансовая и инновационная деятельность предприятий: юридические основы, финансовые отношения, налогообложение; основы управления деятельностью предприятия, технология разработки и принятия управленческих решений; особенности экономики предприятий химической отрасли.

## **Аннотация программы учебной дисциплины «Экономика и управление производством»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области экономики и управления производством.

Задачами дисциплины являются:

- формирование экономического мышления, которое позволит выявить острые экономические проблемы и находить рычаги их преодоления;
- изучение основных понятий и критериев, определяющих эффективность производства;
- овладения знаниями, которые будут необходимы студентам в их будущей практической работе, для активной творческой деятельности.

### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: знанием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук, способностью использовать их при решении социальных и профессиональных задач и способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-1);

пониманием основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-14);

владением экономическими основами химического производства (ПКД-4);

пониманием основных направлений развития, структуру и основы функционирования современных химических производств (ПКД-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные экономические понятия, показатели и критерии, определяющие эффективность производства и пути ее повышения; основы управления деятельностью предприятия, технологию принятия управленческих решений;

**уметь:** использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач;

**владеть:** современными методами и методиками оценки эффективности работы предприятия.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Экономические основы производства и ресурсы предприятий; основные фонды, оборотные средства, персонал, оплата труда, планирование затрат, технико-экономический анализ инженерных решений; финансовая и инновационная деятельность предприятий: юридические основы, финансовые отношения, налогообложение; основы управления деятельностью предприятия, технология разработки и принятия управленческих решений; особенности экономики предприятий химической отрасли.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Математика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины являются развитие способностей к логическому мышлению, исследованию и решению математически формализованных задач; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов, явлений, устройств; ознакомление с методами обработки и анализа численных и натуральных экспериментов; выработка умения анализировать полученные результаты, навыков самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

Задачами дисциплины являются: дать представление о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений; научить использовать основные понятия и методы алгебры, геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, функций комплексного переменного и операционного исчисления, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; научить употреблять математическую символику, научить аналитическому и численному решению алгебраических уравнений и систем, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики; дать математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике, привить навыки использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей (ОК-16);

способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ПК-3);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, линейную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятности и математическую статистику); знать математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике

**уметь:** применять полученные знания по математике при изучении других дисциплин, использовать математические методы в прикладных задачах профессиональной деятельности.

**владеть:** методами аналитического и численного решения алгебраических уравнений и систем, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики; иметь навыки использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Аналитическая геометрия и линейная алгебра; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Физика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение методами и приемами решения конкретных задач из различных областей физики; формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** фундаментальные разделы физики (механику, молекулярную физику и электродинамику, электродинамику и оптику, основы квантовой механики).

**уметь:** применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин, и владеть приемами решения таких задач.

**владеть:** современной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; навыками численных и экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Физические основы механики; колебания и волны; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Строение вещества»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомить с теоретическими основами учения о строении молекул, надмолекулярных образований, конденсированных фаз, свойствами этих фаз, методами анализа строения молекул и конденсированных систем. Задачи дисциплины – освоить в процессе обучения основные теории в области строения молекул, симметрию молекулярных систем, получить представление о строении молекул и конденсированных фаз, методах их анализа.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** базовые принципы теории строения молекул, лежащие в основе современной теории связи физических и химических свойств молекул с их строением в основном и возбужденном состояниях; особенности строения поверхности конденсированных фаз.

**уметь:** представлять общую картину строения вещества в различных агрегатных состояниях.

**владеть:** навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из их строения; методологией выбора методов анализа строения и структуры вещества; методикой выбора материала на основе анализа его физических и химических свойств для конкретного применения в производствах.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Содержание понятий “строение вещества” и “структура вещества”. Различные аспекты термина “строение молекул”: топологический, геометрический, электронный и др. Основы классической теории химического строения. Физические основы учения о строении молекул. Симметрия молекулярных систем. Электрические и магнитные свойства. Межмолекулярные взаимодействия. Обзор основных результатов по изучению строения молекул. Структурная классификация конденсированных фаз. Строение и симметрия кристаллов. Строение жидкостей и аморфных веществ. Строение мезофаз. Поверхность конденсированных фаз. Современные направления теоретических и экспериментальных исследований строения вещества.

## Аннотация к программе учебной дисциплины «Информатика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** преподавания дисциплины является обучение студентов активному и сознательному использованию современных технических средств вычислительной техники, обработки и передачи информации, современных сетевых технологий, языков и средств программирования; пониманию принципов функционирования системного и прикладного программного обеспечения.

**Задача** курса состоит в том, чтобы в результате изучения дисциплины у студентов сформировались знания, умения и навыки, позволяющие находить оптимальное применение информационным технологиям в основных задачах профессиональной деятельности и организации своего труда.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

умением работать с компьютером на уровне пользователя и способностью применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-9);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-10);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет (ОК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой (дискретная математика; языки программирования; базы данных; параллельные и распределенные вычислительные системы); технические и программные средства реализации информационных технологий, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации, один из языков программирования высокого уровня, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;

**уметь:** применять средства вычислительной техники для обработки, хранения и передачи информации, уверенно использовать сетевые средства, работать в современных информационных системах с использованием возможностей и сервисов современных локально вычислительных систем и сети Интернет, системах управления базами данных, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, пользоваться программными средствами общего назначения;

**владеть:** навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, включая приёмы антивирусной защиты.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Устройство компьютера. Архитектура и организация ЭВМ. Представление данных и информация. Основные понятия алгоритмизации. Текстовые процессоры, электронные таблицы и табличные процессоры. Технические и программные средства реализации информационных технологий, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации. Один из языков программирования высокого уровня. Основы построения и использования систем управления базами данных, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Вычислительные методы в химии»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение математического моделирования, основных подходов к исследованию физико-химических процессов математическими методами, изучение методов планирования экспериментов, ознакомление с современными пакетами программ для математического моделирования.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

умением работать с компьютером на уровне пользователя и способностью применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-8);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободным владением ими при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-10);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основы информационных технологий (устройство компьютеров, операционные системы, пакеты прикладных программ).

**уметь:** использовать пакеты программ молекулярной механики и молекулярной динамики для визуализации строения и превращения молекул, использовать пакеты программ квантовой механики равновесных геометрических конфигураций молекул и распределений электронной плотности в молекулах.

**владеть:** методами расчетов свойств веществ по формулам статистической термодинамики и решения уравнений химической кинетики.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Элементы программирования и основные языки программирования; численные методы в химии: математические модели и особенности вычислений на ЭВМ; решение различных математических задач в химии; статистическая обработка экспериментальных данных.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Биология с основами экологии»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование основ биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задачами дисциплины являются: формирование понимания сущности жизни, единства и многообразия живого на Земле, как базы для биологического и социального начал в человеке; формирование грамотного восприятия практических проблем, связанных с биологией, включая здоровье человека, охрану природы, преодоление экологического кризиса; формирование у будущих специалистов навыков экологической культуры.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях (ПКД-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** живые системы; разнообразие и классификация организмов; свойства живых систем, уровни организации живой материи и их особенности; понятие о самоорганизации материи; свойства генетического кода и особенности организации генетического материала у различных организмов; клетки: строение, размножение, специализация; принципы воспроизводства и развития живых систем; гомеостаз и адаптация; физиология, экология и здоровье; биосоциальные особенности человека; биоэтика; этология; надорганизменные системы: структура, динамика, устойчивость; роль антропогенных воздействий; охрану природы и ее рациональное использование; гипотезы о возникновении жизни; современные теории эволюции; перспективы развития биологии и биотехнологии.

**уметь:** применять полученные знания при изучении других дисциплин, выделять экологическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

**владеть:** методами работы с биологическими объектами; навыками ведения микробиологического эксперимента.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Биология и экология как науки: разделы, взаимосвязь и практическая значимость. Основные этапы развития биологического знания. Понятие о живых системах, их классификация, свойства и уровни организации. Биомембраны и дезоксирибонуклеиновые кислоты как примеры надмолекулярных образований. Прокариотная клетка. Эукариотная клетка. Свойства генетического кода и особенности организации генетического материала прокариот и эукариот. Коммуникационные системы организмов. Знакомство с работой иммунной системы. Некоторые аспекты развития многоклеточного организма. Популяции: структура, динамика, гомеостаз. Экосистемы и биоценозы. Организмы и окружающая среда. Теории биологической эволюции. Гипотезы о возникновении жизни. Понятие об этологии.



## Аннотация программы учебной дисциплины «Общая физиология»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины заключается в формировании целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в живой природе, возможностях современных научных методов познания природы и их использования на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.

Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:

- дисциплина должна формировать представление об основах общей физиологии, основных физиологических закономерностях, общих для различных видов живых организмов; реакциях живых существ на различные раздражители; процессах возбуждения и торможения;

- дисциплина включает методические основы изучения и использования физиологических процессов в формировании знаний о механизмах функционирования организма как целостной системы;

- дисциплина направлена на развитие и постоянное совершенствование профессионально значимых методов познания природы и их использование на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях (ПКД-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные физиологические закономерности, общие для различных видов живых организмов; свойства отдельных специализированных тканей и органов, закономерности их объединения в специальные функциональные системы; основные направления и возможности современных физиологических методов познания природы и их использование; закономерности работы здорового организма, его взаимодействие со средой, механизмы устойчивости и адаптации функций к действию разнообразных факторов.

**уметь:** применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин, и владеть приемами решения таких задач; использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов.

**владеть:** основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Системный подход в физиологии. Методы исследования физиологических функций. Физиология возбудимых тканей. Мышечное сокращение. Проведение нервного импульса и нервно-мышечная передача. Общая физиология центральной нервной системы. Частная физиология центральной нервной системы. Нервная регуляция вегетативных функций. Гормональная регуляция физиологических функций. Физиология системы крови. Кровообращение. Дыхание. Пищеварение. Обмен веществ и энергии. Питание. Выделение. Физиология анализаторов. Высшая нервная деятельность. Особенности высшей нервной деятельности человека. Элементы физиологии труда, механизмы тренировки и адаптации.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Биологически активные соединения»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний закономерностей химического поведения основных классов природных органических соединений, обладающих биологической активностью.

Задачами дисциплины являются: развитие логики химического мышления; формирование понятия о связи между строением вещества и проявлением его биологической активности; знакомство с современными методами исследования основных групп биологически активных соединений; формирование практических навыков выделения, идентификации, количественного и качественного определения природных соединений, обладающих биологической активностью.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях (ПКД-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** строение, пространственную организацию и биологическое значение аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов; строение, свойства и биологическое значение низкомолекулярных биорегуляторов (антибиотиков, терпенов, стероидов и пр.); основные свойства ферментов; о возможностях химического синтеза природных соединений, обладающих биологической активностью; современные методы анализа основных классов БАС

**уметь:** применять полученные знания при изучении других дисциплин; ориентироваться в классификации, строении и свойствах соединений, обладающих биологической активностью.

**владеть:** навыками экспериментальных исследований, методиками выделения, качественного и количественного анализа биологически активных соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Понятие о поли- и гетерофункциональных биологически активных соединениях. Биологически активные гетероциклические соединения. Аминокислоты: классификация, строение, свойства и биологическое значение. Пептиды и белки: строение, структура и проявление биологической активности. Понятие о сложных белках. Углеводы: классификация, строение, физические и химические свойства. Липиды: классификация, строение, физические и химические свойства. Азотистые основания. Нуклеозиды и нуклеотиды: строение и биологическая роль. Низкомолекулярные биорегуляторы. Терпены и изопреноиды. Стероиды. Химия витаминов. Их регуляторная роль в организме животных и человека.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Биологически активные соединения растительного и животного происхождения»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний закономерностей химического поведения основных классов природных органических соединений, обладающих биологической активностью.

Задачами дисциплины являются: развитие логики химического мышления; формирование понятия о связи между строением вещества и проявлением его физиологической активности; знакомство с современными методами исследования основных групп биологически активных веществ; формирование практических навыков выделения, идентификации, количественного и качественного определения природных соединений, играющих важную роль в живых системах.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях (ПКД-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** о многообразии биологически активных соединений животного и растительного происхождения, имеющих значение в клинической практике и фармакологии; строение, свойства и биологическую роль важнейших макромолекул (белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и их производных); общие закономерности химического поведения основных классов природных соединений.

**уметь:** применять полученные знания при изучении других дисциплин; ориентироваться в классификации, строении и свойствах соединений, обладающих биологической активностью.

**владеть:** навыками экспериментальных исследований, методиками выделения, качественного и количественного анализа биологически активных соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Понятие о поли- и гетерофункциональных биологически активных соединениях. Аминокислоты: классификация, строение, свойства и биологическое значение. Методы получения аминокислот. Пептиды и белки: строение, структура и проявление биологической активности. Методы определения первичной структуры белков. Понятие о сложных белках. Углеводы: классификация, строение, физические и химические свойства. Липиды: классификация, строение, физические и химические свойства. Основы химии гетероциклов. Азотистые основания. Нуклеозиды и нуклеотиды: строение и биологическая роль. Нуклеиновые кислоты: типы, строение, пространственная организация и биологическая роль.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Неорганическая химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение основных химических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями химии, химической термодинамики, кинетики, равновесия и растворов, электрохимических процессов, свойств металлов и неметаллов, формирование навыков проведения химического эксперимента, умения выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** теоретические основы неорганической химии (состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов).

**уметь:** применять полученные знания при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

**владеть:** методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания и предсказания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Строение атома, химическая связь, основы химии твердого тела, начала химической термодинамики, кинетика и механизм химических реакций, растворы; электрохимические процессы, основные понятия геохимии и радиохимии; периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева; свойства химических элементов; особенности химии элементов-металлов и элементов-неметаллов; строение комплексных соединений, методы исследования неорганических соединений.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Аналитическая химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение основных физико-химических явлений и закономерностей, необходимых для решения задач аналитической химии; овладение фундаментальными понятиями, закономерностями и теориями аналитической химии, а также методами аналитического исследования; овладение методами и приемами решения конкретных аналитических задач исследования состава и строения различного вида объектов; формирование навыков проведения аналитических определений, умение выбирать оптимальные подходы к осуществлению идентификации веществ и определению их количества.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** роль химического анализа, место аналитической химии в системе наук; существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципы и области использования основных методов химического анализа (химических, физических); особенности объектов анализа;

**уметь:** применять полученные знания в области химических и физико-химических методов анализа при изучении других дисциплин, выбирать оптимальный метод анализа исходных веществ и продуктов в прикладных задачах профессиональной деятельности;

**владеть:** метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа; современной аналитической аппаратурой, навыками ведения химического и приборного анализа при обеспечении технологических процессов и эксперимента; навыками численных и экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Метрологические основы химического анализа. Типы химических реакций и процессов в аналитической химии. Методы выделения, разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа. Гравиметрический метод анализа. Процессы осаждения и соосаждения. Титриметрические методы анализа. Кинетические методы анализа. Электрохимические методы анализа. Спектроскопические методы анализа. Автоматизация анализа и использование ЭВМ в аналитической химии. Аналитический практикум.

Роль химического анализа и места аналитической химии в системе наук. Сущность реакций и процессов, используемых в аналитической химии, принципов и областей использования основных методов химического анализа (химических, физических, физико-химических), учет особенностей объектов анализа, методология выбора методов анализа, их применение.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Органическая химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение теоретических основ химии органических соединений; техники лабораторного эксперимента по методам органической химии и синтезу органических соединений, овладения навыками применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии.

Основные задачи дисциплины связаны с изучением классификации, номенклатуры, строения и химических свойств основных классов органических соединений, а также умением устанавливать взаимосвязь между строением и их реакционной способностью; изучением способов и методов синтеза органических соединений.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** принципы классификации и номенклатуры органических соединений; состав, строение и свойства органических веществ – представителей основных классов органических соединений (углеводородов, гомофункциональных соединений, гетерофункциональных соединений, гетероциклических соединений); основные методы синтеза органических соединений;

**уметь:** синтезировать органические соединения, провести качественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

**владеть:** теоретическими представлениями органической химии; основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений; экспериментальными методами очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Классификация, строение и номенклатура органических соединений; классификация органических реакций; равновесия и скорости, механизмы, катализ органических реакций; свойства основных классов органических соединений: алканы, циклоалканы, алкены, алкины, алкадиены, ароматические соединения, галогенпроизводные углеводородов, спирты, фенолы, эфиры, тиоспирты, тиофенолы, тиозфиры, нитросоединения, амины и азосоединения, альдегиды и кетоны, хиноны, карбоновые кислоты, гетероциклические соединения, элементоорганические соединения; основные методы синтеза органических соединений.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Физическая химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является раскрытие смысла основных законов, научить студента видеть области применения этих законов, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.

Задачами дисциплины являются: овладение теоретическим материалом и расчетными методами, освоение основных методов физико-химического эксперимента.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** роль физической химии как теоретического фундамента современной химии; основы химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий, элементы статической термодинамики; основы химической кинетики и катализа, основы механизма химических реакций, электрохимии.

**уметь:** применять методы химического анализа.

**владеть:** навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов; физико-химическими методами анализа органических соединений; основами неравновесной термодинамики; навыками работы на приборах и интерпретации экспериментальных данных, в том числе, с использованием литературных данных.

### 3 Содержание дисциплины. Основные разделы

Предмет и задачи химической термодинамики. Основные понятия и определения химической термодинамики. Уравнения состояния. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Второй закон термодинамики. Фундаментальные уравнения Гиббса. Условия равновесия и критерии самопроизвольного протекания процессов через характеристические функции. Химические потенциалы. Химическое равновесие. Гетерогенные химические равновесия. Фазовые равновесия. Термодинамическая теория растворов. Статистическая термодинамика.

Химическая кинетика: основные понятия феноменологической или формальной кинетики - мгновенная или истинная, средняя скорость химической реакции, константа скорости химической реакции, порядок и молекулярность химической реакции энергия активации, предэкспоненциальный множитель (физический смысл этих величин), лимитирующая стадия; кинетические уравнения различных типов элементарных и сложных (обратимых, параллельных, последовательных, цепных, фотохимических, гетерогенных) реакций; применение метода стационарных концентраций Боденштейна (кинетические реакции в потоке); теория кинетики (концепции активных столкновений, активированного или промежуточного комплекса, абсолютных скоростей), применение статистического и термодинамического мето-

дов при выводе кинетического уравнения; гомогенный и гетерогенный катализ (основные понятия: активность, активные центры, селективность, стабильность, гетерогенных катализаторов, кинетика и механизм химических реакций), теории катализа;

Теория электролитов - концепции Аррениуса, Кольрауша, Дебая-Гюккеля-Онзагера, Фарадея о равновесных и неравновесных явлениях в электрохимических системах, применение термодинамического метода для вычисления электродных потенциалов (виды и механизм возникновения равновесных потенциалов, классификация электродов и электрохимических цепей, строение двойного слоя, механизм его возникновения и влияния на величину электродного потенциала) и кинетика электрохимических процессов (механизм поляризации электродов, плотность тока как мера скорости электродного процесса, токи обмена и перенапряжение, теоретические основы электрохимической коррозии).



## Аннотация программы учебной дисциплины «Химические основы биологических процессов»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний о закономерностях протекания и способах регуляции основных метаболических процессов в клетке, приводящих к образованию необходимых продуктов целевого назначения.

Задачами дисциплины являются:

- подготовка грамотных и высококвалифицированных специалистов по направлению подготовки Химия;
- формирование у студентов взгляда на объекты живой материи как открытую, неравновесную, диссипативную систему;
- формирование четкого научного представления об основах биоэнергетики;
- формирование понимания особенностей подходов в исследовании биоорганических соединений - основных метаболитов микробных, животных и растительных клеток;
- практическое знакомство с общепринятыми биохимическими методами исследования.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-9);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** принципы и основы химии живой материи; химические основы биологических процессов и важнейшие принципы молекулярной логики живого; основы химических компонентов клетки, молекулярных основ биокатализа, метаболизма, наследственности, иммунитета, нейроэндокринной регуляции и фоторецепции.

**уметь:** определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиатов и целевых продуктов у основных агентов биотехнологии; анализировать роль внутриклеточных компонентов, а также основных биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке;

**владеть:** базовыми знаниями, необходимыми для освоения последующих дисциплин профиля «Фармацевтическая химия», а также для решения ситуационных задач, связанных с будущей деятельностью.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Определение живого. Основные свойства живого. Строение надмолекулярных образований и их биологические функции в живых системах: строение и функции биомембран, отдельных органелл, хромосом. Биоэнергетика: основные молекулярные механизмы преобразования различных форм энергии в клетке, химизм и биологическая роль основных катаболических процессов в аэробных и анаэробных, хемо- и фототрофных клетках. Организация основных анаболических процессов в про- и эукариотных клетках. Молекулярные механизмы хранения и реализации генетической информации в клетке.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины заключается в освоении теоретических основ химии и физики высокомолекулярных соединений.

Задачами дисциплины являются: теоретическое и практическое изучение способов и методов синтеза высокомолекулярных соединений, химических превращений и путей направленной модификации полимеров; изучение специфики структуры и классификации высокомолекулярного состояния вещества; изучение особенностей релаксационных и фазовых состояний высокомолекулярных соединений и их растворов; выработка у студентов навыков установления взаимосвязи между строением высокомолекулярных соединений и их физическими свойствами.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные особенности свойств высокомолекулярных соединений, отличающие их от свойств низкомолекулярных соединений; общие представления о принципах синтеза полимеров, их структуре, физико-механических свойствах и областях их применения;

**уметь:** определять молекулярную массу и молекулярно-массовое распределение; проводить эксперименты по заданным методикам, составлять описание проводимых работ и осуществлять анализ результатов;

**владеть:** методами и средствами теоретического и экспериментального исследования по синтезу высокомолекулярных соединений; методами и средствами теоретического и экспериментального изучения свойств полимеров.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Общие вопросы полимеризации. Ступенчатые процессы синтеза полимеров. Закономерности цепных реакций образования макромолекул. Химические реакции полимеров. Особенности молекулярного строения полимеров. Физические (релаксационные) состояния полимеров и особенности их физико-механических свойств в каждом из состояний. Растворы полимеров. Некоторые физические свойства полимеров.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Химическая технология»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса – сформировать и развить технологическое и экологическое мышление, научить находить оптимальный режим выполнения операций, используя возможности математического моделирования и системного подхода.

Задачами дисциплины являются: изучение структуры химического производства, типовых химико-технологических процессов, основных этапов синтеза химико-технологических систем; изучение основных стадий химико-технологического процесса и приборную базу необходимую для их осуществления; Понять принципы термодинамических расчетов химико-технологических процессов и использования законов химической кинетики при выборе технологического режима и моделировании этих процессов; понять основные принципы создания экологически чистых малоотходных химических производств; уметь составлять и анализировать математические модели химических и физико-химических превращений, протекающих в отдельных элементах ХТС; получить навыки выбора модели химического реактора для типового ХТП в заданной ситуации; получить навыки количественного описания физико-химических превращений, массообмена и теплообмена ХТП.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

пониманием основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-14);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

пониманием основных направлений развития, структуру и основы функционирования современных химических производств (ПКД-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** теоретические основы химико-технологических процессов; общее представление о структуре химико-технологических систем; типовые химико-технологические процессы производства, понимать взаимодействие химического производства и окружающей среды.

**уметь:** применять методы химического анализа; уметь ориентироваться в современном оборудовании, методах синтеза веществ, технологических операциях, схемах производств; подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации;

**владеть:** теоретическими основами химико-технологических процессов; представлениями о структуре химико-технологических систем; понимать взаимодействие химического производства и окружающей среды.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Химическое производство как сложная система, сырье и энергоресурсы в химической промышленности, фундаментальные критерии эффективности их использования, комплекс-

ное использование сырья, энерготехнологические схемы; макроскопическая теория физико-химических явлений как теоретическая база химической технологии; механические, тепловые, массообменные и химические реакционные процессы; основные типы химических реакторов; аппаратное оформление и математическое моделирование процессов разделения смесей веществ; роль материалов в химической технологии; анализ технологических схем важнейших химических производств.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Квантовая химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Познакомить студента с идеями и методами квантовой механики и квантовой химии, составляющих основной теоретический фундамент современной химии. Задачи дисциплины – раскрыть основные понятия и постулаты квантовой механики, помочь студенту освоить ее математический аппарат и уметь применять его для решения конкретных квантово-механических задач.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ПК-3);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные приближения квантовой химии и принципы методов, используемых при расчетах электронной структуры, строения и реакционной способности химических соединений; возможности использования расчетных результатов квантовой механики в статистической термодинамике, теории элементарного акта химических превращений, молекулярной спектроскопии и других разделах современной химии.

**уметь:** пользоваться современными представлениями квантовой химии для объяснения специфики поведения химических соединений и современным программным обеспечением расчетных методов квантовой химии.

**владеть:** навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов; метрологическими основами планирования квантово-химического эксперимента и анализа полученных результатов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Предмет квантовой химии и ее роль в описании химических явлений и процессов. Принципы квантовой механики. Многоэлектронный атом. Уравнение Шредингера. Решение уравнения Шредингера. Приближение независимых частиц. Метод самосогласованного поля. Приближение центрального поля. Атомные орбитали и их характеристики. Детерминант Слейтера. Метод Хартри-Фока. Ограниченный и неограниченный методы Хартри-Фока. Метод Кона-Шэма. Квантовая химия молекулы. Иерархия методов квантовой химии. Неэмпирические и полуэмпирические методы расчета. Химическая связь и межмолекулярное взаимодействие. Квантово-химическое описание химических реакций. Электронная структура твердых тел.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Физические методы исследования»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является получение студентами знаний в области современных методов исследования структуры и свойств веществ. Основными задачами дисциплины являются формирование у студентов понимания основ методов физического анализа;

Обучение по данной дисциплине базируется главным образом на знаниях, полученных студентами в процессе изучения физики, квантовой механики и квантовой химии, неорганической химии, физической химии.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей (ОК-16);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7);

пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-9);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** принципиальные основы возможностей и ограничений применения важнейших для химиков физических методов исследования (ультрафиолетовая, инфракрасная и комбинационно-рассеянная спектроскопии, ядерно-магнитный резонанс, масс-спектрометрия, дифрактометрия, определение дипольных моментов);

**уметь:** применять методы физического анализа; планировать и проводить эксперименты, анализировать полученные результаты; применять полученные знания при изучении других профильных дисциплин.

**владеть:** методологией выбора методов анализа; современной аппаратурой; навыками работы на приборах и интерпретации экспериментальных данных, в том числе, с использованием литературных данных; осознанным использованием структурных данных (в том числе, банков этих данных) в химическом исследовании; методами и способами описания строения и свойств веществ на основе проведенного анализа.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Характеристика и классификация физических методов исследования. Теоретические основы методов рентгенофотоэлектронной спектроскопии, ультрафиолетовой электронной спектроскопии, рентгенофлуоресцентной спектроскопии, масс-спектрометрии, микроволно-

вой спектроскопии, инфракрасной спектроскопии, ультрафиолетовой спектроскопии, газовой электронографии, ядерного магнитного резонанса, электронного парамагнитного резонанса, метод низкотемпературной адсорбции азота. Теоретические основы, техника эксперимента и применение, возможности использования рассмотренных методов в химических исследованиях.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Коллоидная химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

- изучение физико-химии поверхностных явлений и дисперсных систем с выводом всех фундаментальных соотношений;
- овладение термодинамикой процессов происходящих у межфазной границы и протекающих в растворах поверхностно-активных веществ;
- приобретение навыков современных методов получения и синтеза коллоидных систем;
- овладение важнейшими современными методами анализа: седиментация, нефелометрия, турбидиметрия, ультрамикроскопия, электронная микроскопия, двойное лучепреломление и другими.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** теоретические основы главных разделов коллоидной химии: поверхностных явлений, образования и устойчивости дисперсных систем, механизмов и закономерностей процессов, протекающих в этих системах; различные методы определения размеров частиц дисперсной фазы; о методах радикального изменения свойств границы раздела фаз для направленного регулирования процессов образования и разрушения дисперсных систем, реологических и электрических свойств дисперсных систем.

**уметь:** применять методы химического анализа; экспериментально определять поверхностное натяжение жидкостей и влияние поверхностно-активных веществ (ПАВ) на эту величину; оценивать смачивание твердых поверхностей.

**владеть:** метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа; физико-химическими методами анализа органических соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Свободная поверхностная энергия поверхности раздела фаз; взаимосвязь свободной поверхностной энергии и молекулярных взаимодействий в конденсированной фазе; адсорбция на межфазной границе; капиллярные явления; строение адсорбционных слоев поверхностно-активных веществ (ПАВ); электроповерхностные явления в дисперсных системах; лиофильные и лиофобные дисперсные системы, их свойства и применение; устойчивость дисперсных систем; основы физико-химической механики; коллоидно-химические основы охраны природы.



## Аннотация программы учебной дисциплины «Кристаллохимия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Познакомить студента с идеями и методами кристаллохимии, составляющими основу знания о внутренней структуре твердых тел и ее влиянии на их свойства. Задачи дисциплины – раскрыть основные понятия и методы дисциплины, научиться применять их для решения конкретных практических задач.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением основами знаний в области структуры и свойств конденсированного состояния вещества (ПКД-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** теорию строения кристаллов и частично упорядоченных конденсированных фаз и схему классификации кристаллических структур в основных классах химических соединений; принципы применения дифракционных методов исследования кристаллических структур и использования информации, получаемой этими методами.

**уметь:** использовать данные по атомному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ и пояснить физические основы такой связи.

**владеть:** осознанным использованием структурных данных (в том числе, банков этих данных) в химическом исследовании.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Понятия симметрии, кристаллического, аморфного вещества, мезофаз. Симметрия кристаллов: операции и элементы симметрии, методы проецирования кристаллов, основные положения теории групп, взаимодействия симметричных операций. Обозначения групп симметрии по А. Шенфлису, кристаллографические системы, международные обозначения классов симметрии. Символы граней и ребер кристаллов. Закон Гаюи, закон Вейсса. Простые формы кристаллов. Рост кристаллов. Механизмы роста кристаллов, структурные дефекты в кристаллах, морфологические особенности реальных кристаллов. Методы выращивания кристаллов.

Симметрия кристаллических структур: пространственная решетка, ячейки Браве, трансляционные элементы симметрии, пространственные группы симметрии. Координационное число, координационный полиэдр, число формульных единиц, описание кристаллической структуры. Типы химических связей в кристаллах и классификация кристаллических структур на основе локализованных в них типов химической связи. Плотнейшие шаровые упаковки в кристаллах. Изоструктурность, изотипия, гетеротипия. кристаллохимические радиусы. Морфотропия, полиморфизм, изоморфизм. Основы кристаллохимии силикатов. Основы структуры мезофаз.

Физические свойства минералов: скалярные, векторные, тензорные. Обзор методов исследования внутреннего строения кристаллов.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Современная химия и химическая безопасность»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель - познакомить студента с ролью химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду.

Задачи дисциплины – раскрыть основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов и приоритетные пути развития новых химических исследований и технологий; порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий и основные принципы организации малоотходных технологий.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ОК-12);

пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7);

пониманием необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-16);

способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-21);

владение базовыми понятиями экологической химии, способностью оценить экологические риски производств и применять принципы зеленой химии при разработке химических реакций и технологических производств (ПК-23).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду, основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов и приоритетные пути развития новых химических исследований и технологий; порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий и основные принципы организации малоотходных технологий.

**уметь:** оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов.

**владеть:** системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды его обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Предмет изучения. Цели и задачи курса. Проблема безопасного развития общества. Экологический риск, понятие, факторы риска. Оценка и управление экологическим риском. Природные и антропогенные воздействия на человека и окружающую среду (катастрофы, аварии). Структура и классификация природных и техногенных экосистем, принципы их развития. Основные понятия и свойства экосистем. Модели природной и техногенной экосистем. Место химической науки в концепции устойчивого развития.

Основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов и приоритетные пути развития новых химических исследований и технологий. Методы очистки производственных выбросов. Пути предотвращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, направленных на снижение выбросов "парниковых" газов. Методы предотвращения загрязнения гидросферы, очистка

сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование. Опреснение воды. Переработка отходов (химическая и биохимическая обработка отходов). Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для утилизации отходов. Методы предотвращения и ликвидации вредных последствий в результате применения удобрений и ядохимикатов. Принципы создания комплексных малоотходных технологий. Разработка замкнутых циклов использования природных ресурсов.

Научные основы эффективного использования энергоресурсов; метод эксергетического анализа. Научные предпосылки реализации концепции устойчивого развития общества.

Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Экологическая безопасность. Экологически безопасная продукция. Экологическая экспертиза и аудит. Экологические принципы рационального природопользования.

Правовые основы обеспечения экологической безопасности. Принципы экологического права. Экологический терроризм и продовольственная безопасность.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины БЖД вооружить будущих специалистов по биотехнологии теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для создания рациональных условий жизнедеятельности, безопасности и экологичности технических систем и технологических процессов, организации устойчивой работы биотехнологий в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС), защите населения и территорий от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также в ходе ликвидации их последствий.

Задачами дисциплины являются: выявление и идентификации опасностей и вредных факторов с их характеристикой и количественной оценкой по СНиПам и ГОСТам системы стандартов безопасности труда (ССБТ) и охраны природы (ОП); определение общих принципов и мер защиты работающих и окружающей среды как в нормальном режиме работы объекта, так и при возникновении ЧС; правовое, нормативно-техническое и организационное обеспечение безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.

### 2. Требование к уровню усвоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий (ОК-21);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ПК-6);

пониманием необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-16).

В результате изучения дисциплины БЖД студенты должны:

**знать:** взаимодействие химического производства и окружающей среды; способы защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения;

**уметь:** оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов; участвовать в подготовке планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации;

**владеть:** мерами по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.

### 3. Содержание дисциплины

Человек и среда обитания. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Специфические производственные факторы химических производств. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных систем. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Анализ лекарственных препаратов»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: изучение особенностей фармацевтического анализа и требований предъявляемых к качеству лекарственных препаратов (ЛП).

Задачами дисциплины являются: изучение международных правил по синтезу, анализу, производству ЛП (GLP, GCP, GMP), нормы их гармонизации с российскими стандартами; изучение порядка выполнения правил; освоение современных аналитических методик.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-9);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

владением основными практическими и теоретическими методами моделирования и анализа лекарственных препаратов (ПКД-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** систему сертификации лекарственных средств в РФ; требования, предъявляемые к качеству лекарственных препаратов, выпускаемых и импортируемых в РФ; нормативно-техническую документацию на лекарственные препараты, разрешенные к медицинскому применению в РФ; порядок контроля качества лекарственных препаратов на уровне контрольно-аналитической лаборатории, аптеки, предприятия, выпускающего лекарственные средства; основные химические и физико-химические методы качественного и количественного анализа лекарственных препаратов.

**уметь:** применять методы химического анализа; подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации.

**владеть:** методами и способами синтеза неорганических веществ, метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа; основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Изучение особенностей фармацевтического анализа; изучение международных правил синтеза, анализа и производства ЛП (GLP, GCP, GMP); изучение системы контроля качества лекарственных препаратов; освоение аналитических методов анализа многокомпонентных лекарственных веществ.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Фармацевтическая химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: приобретение студентами знаний о строении и методах качественного и количественного анализа лекарственных веществ неорганической и органической природы, методах их синтеза, способах их применения.

Задачи: изучить способы получения лекарственных веществ, освоить основные аналитические методы оценки качества лекарственных форм и лекарственных средств.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ПК-9);

владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-13);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

владением основами знаний в области фармацевтической химии (ПКД-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** строение основных классов лекарственных веществ (неорганического и органического происхождения); методы выделения биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья; методы синтеза лекарственных веществ; методы анализа многокомпонентных лекарственных веществ.

**уметь:** применять методы химического анализа; подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации.

**владеть:** методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов; метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа; основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Получение и исследование лекарственных веществ. Общие принципы оценки качества лекарственных форм. Препараты элементов I-VII группы периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Фармацевтическая химия органических лекарственных препаратов. БАВ природного происхождения, применяемые в качестве лекарственных веществ.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Методика обучения химии»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с принципиальными вопросами построения педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях при обучении химии с учетом достижений современной педагогической теории и практики.

Задачами дисциплины являются: подготовка грамотных и высококвалифицированных специалистов по направлению подготовки Химия для осуществления педагогической деятельности в общеобразовательных учреждениях.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-4);

настойчивостью в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности (ОК-13);

пониманием сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

пониманием роли естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ПК-2);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в школе (ПК-24);

владением базовыми навыками педагогической деятельности (ПК-25).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** принципы обучения и методики преподавания химии; деятельностный подход к обучению; системный подход к определению содержания обучения; особенности продуктивно-поискового и традиционного (информационного), проблемного и программированного обучения; виды оценки и диагностики качества знаний; основы педагогического эксперимента в преподавании химии.

**уметь:** применять на практике различные формы обучения химии; формировать творческое химическое мышление; осуществить отбор предметного содержания курса и зафиксировать его в программе по курсу; разработать методику проведения занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работе учащихся; использовать проверяющую, обучающую и воспитательную функции контроля за усвоением знаний.

**владеть:** построением курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения и на основе системного представления предмета химии (химический процесс и вещество); методами оценки и диагностики знаний.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Современные проблемы обучения и преподавания химии. Принципы обучения. Обучение, преподавание и учение. Социальный характер обучения. Типы процесса обучения. Особенности обучения студентов и школьников. Теория поэтапного формирования умственных действий и ее приложение к процессу обучения. Гуманизация и гуманитаризация обучения. Преемственность и взаимосвязь обучения химии в средней школе и в вузе. Цели обучения химии. Содержание обучения химии. Построение курса химии на основе системного представления предмета изучения химии. Современные методы обучения химии. Формы обучения: лекция, семинарское занятие, практическая и лабораторная работа, самостоятельная работа, внеаудиторная и «домашняя» работа. Средства обучения химии. Контроль за усвоением химических знаний. Оценка и диагностика качества химических знаний. Педагогический эксперимент. Оценивание эффективности выбранного содержания и методов обучения. Методы оценки качества учебной работы преподавателя вуза и учителя школы. Методика изучения важнейших тем курсов химии.

Перспективы и основные проблемы университетского и общевузовского химического образования. Проблемы подготовки и методической переподготовки преподавательских кадров.



## Аннотация программы учебной дисциплины «Синтез препаратов и компьютерные методы их анализа»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение математического моделирования, основных подходов к исследованию физико-химических процессов математическими методами, изучение методов планирования экспериментов, ознакомление с современными пакетами программ для математического моделирования.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет (ОК-11);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободным владением ими при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-10);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

владением основными практическими и теоретическими методами моделирования и анализа лекарственных препаратов (ПКД-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций.

**уметь:** применять методы химического анализа, подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации.

**владеть:** методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона;

методологией выбора методов анализа;

основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Закономерности протекания физико-химических процессов и месте математического моделирования и математических методах в химических исследованиях; методы планирования экспериментов; основные закономерности, используемые при моделировании; концепции глобальной телекоммуникационной сети; пакеты программ для математического моделирования.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Компьютерное моделирование лекарственных препаратов»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: изучение математического моделирования, основных подходов к исследованию физико-химических процессов математическими методами, изучение методов планирования экспериментов, ознакомление с современными пакетами программ для математического моделирования.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет (ОК-11);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободным владением ими при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-10);

умением применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-12);

владением методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-15);

владением основными практическими и теоретическими методами моделирования и анализа лекарственных препаратов (ПКД-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций.

**уметь:** применять методы химического анализа, подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности на уровне организации.

**владеть:** методами и способами синтеза неорганических веществ, навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона; методологией выбора методов анализа;

основами органического синтеза и физико-химическими методами анализа органических соединений.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Закономерности протекания физико-химических процессов и методы математического моделирования и математических методов в химических исследованиях; методы планирования экспериментов; основные закономерности, используемые при моделировании; концепции глобальной телекоммуникационной сети; пакеты программ для математического моделирования.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Технология лекарственных форм»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Цель - овладение теоретическими основами решения профессиональных задач, связанных с изготовлением лекарственных препаратов и контроля их качества в соответствии с нормативными документами.

Задачи:

- изучить основные понятия и методологии фармацевтической технологии;
- изучить соответствующие нормативные документы по производству лекарственных препаратов и контролю их качества;
- изучить виды лекарственных форм; ознакомиться с основными направлениями совершенствования лекарственных форм.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением теоретическими основами и знанием производственных процессов переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им лекарственной формы (ПКД-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** теоретические основы и производственные процессы переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им лекарственной формы.

**уметь:** пользоваться Государственной фармакопеей РФ, всеми видами нормативной документации и справочной и научной литературой для решения профессиональных задач; с учетом влияния фармацевтических факторов на биологическую доступность теоретически обосновывать и изготавливать основные виды лекарственных форм с проведением подготовительных работ, предварительных расчетов и соблюдением санитарного режима, фармацевтического порядка, техники безопасности и пожарной безопасности; оценивать качество лекарственных препаратов в различных лекарственных формах.

**владеть:** навыками изготовлением лекарственных препаратов и контроля их качества в соответствии с нормативными документами.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Технология лекарственных форм как наука. Основные этапы профессиональной деятельности провизора-технолога. Биофармацевтический и энергоинформационный аспекты технологии лекарственных форм. Государственная регламентация производства лекарственных препаратов и контроля их качества. Компоненты лекарственных препаратов. Операции дозирования лекарственных форм. Классификация лекарственных форм. Основные процессы переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им лекарственной формы.

## Аннотация программы учебной дисциплины «Фармакокинетика»

**1. Цели и задачи дисциплины** получить представление о закономерностях химических и биологических процессов, происходящих с лекарственным средством в организме млекопитающего.

### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

владением основами знаний о поведении биологически активных веществ в живом организме (ПКД-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** пути и способы проникновения лекарственных веществ в организм, основные метаболические пути превращения различных классов соединений, пути экскреции лекарственных веществ и продуктов их биотрансформации.

**уметь:** установить пути проникновения и биотрансформации веществ в зависимости от строения их молекул.

**владеть:** навыками описания и предсказания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из строения.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Введение: цели, задачи, основные определения фармакокинетики. Пути проникновения биологически-активных соединений в организм. Зависимость способа проникновения от структуры и свойств вещества. Всасывание лекарственных веществ. Скорость и степень всасывания в зависимости от вида лекарственной формы. Определение биоэквивалентности лекарственных веществ. Распределение лекарственных веществ по органам и тканям. Транспортные системы лекарственных веществ. Внутриклеточный транспорт лекарственных веществ. Метаболизм лекарственных веществ. Биотрансформация лекарственных веществ. Печеночная и внепеченочная биотрансформация. Экскреция лекарственных веществ. Зависимость путей экскреции от структуры и свойств молекулы. Дозирование лекарственных веществ.

## **Аннотация программы учебной дисциплины «Физическая культура»**

владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья (ОК-19);

готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности, необходимого для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения (ОК-20).

## Аннотация программы ознакомительной практики

### 1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомительная практика является "первой профессиональной ступенью" для студентов, обучающихся по направлению "Химия".

Задачи: закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплинам 1-го курса учебного плана путем практического изучения современных технологических процессов и работы оборудования, организации передовых методов работы, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; приобретение практических навыков приемов работы с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием заводской и/или научно-исследовательской лабораторий, с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием, для проведения качественного и количественного химического анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции, изучение прав и обязанностей инженера лаборатории, химика-технолога; ознакомление со структурой предприятий, с содержанием и объемом испытаний сырья и готовой продукции.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: умением работать с компьютером на уровне пользователя и способностью применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет (ОК-11);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ОК-12);

настойчивостью в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности (ОК-13);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ПК-6);

пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

пониманием основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-14);

пониманием необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-16);

способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** о состоянии и перспективах развития предприятий (учреждений) – базовых мест практики; о действующих на производствах нормативных документах (ГОСТ, СТП, СТО, ОСТ, ТУ, инструкциях, регламентах и др.); об опыте передовых отечественных и зарубежных химических предприятий в области технологии, аппаратурного оформления и организации работ по управлению качеством производства продукции; сырье и ассортимент

продукции; о работе заводской и/или научно-исследовательской лаборатории; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

**уметь:** применять методы химического анализа; подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности.

**владеть:** практическими навыками проведения качественного и количественного анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции; практическими навыками работы с оборудованием лаборатории; мерами по ликвидации последствий аварий и катастроф.

### **3. Содержание дисциплины. Основные разделы**

Ознакомительная практика проводится на предприятиях химического профиля, на полужаводских и макетных установках в лабораториях научно-исследовательских институтов различных форм собственности, как правило, в пределах г. Твери и области, оснащенных современным технологическим оборудованием и испытательными приборами. Это предприятия (организации) фармацевтической, пищевой, перерабатывающей, химической промышленности, ВНИИСВ, ВНИИМЗ, аккредитованные контрольно-аналитические лаборатории и т.п. Ознакомительная практика осуществляется на основе трехстороннего договора: университет, предприятие (организация) и студент.

## Аннотация программы химико-технологической практики

### 1. Цели и задачи практики

Целью производственной химико-технологической практики является обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами комплексом знаний и навыков по роду профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики являются: закрепление и углубление теоретических знаний путем практического изучения современных технологических процессов, средств механизации и автоматизации производства, вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; приобретение практических навыков приемов работы с оборудованием заводской и/или научно-исследовательской лабораторий; изучение прав и обязанностей инженера лаборатории, химика-технолога; ознакомление со структурой предприятий, с содержанием и объемом испытаний сырья и готовой продукции; изучение вопросов организации и планирования производства.

### 2. Требования к уровню освоения содержания производственной практики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

умением работать с компьютером на уровне пользователя и способностью применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, наличием навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы специальных данных и использовать ресурсы сети Интернет (ОК-11);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ОК-12);

настойчивостью в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности (ОК-13);

использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

способностью ориентироваться в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ПК-6);

пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7);

знанием основ теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-11);

пониманием основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-14);

пониманием необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-16);

способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-19).

В результате прохождения производственной практики студент должен:

**знать:** сырье и ассортимент продукции; качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии; работу заводской и/или научно-исследовательской лаборатории; права и обязанности инженера лаборатории, химика-технолога; вопросы организации и планирования производства; производственные процессы и технологии; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности.



**уметь:** применять методы химического анализа; подготавливать планы предупредительных мероприятий по обеспечению безопасности.

**владеть:** практическими навыками проведения качественного и количественного анализа сырья, полупродуктов и готовой продукции; метрологическими основами анализа; методологией выбора методов анализа; практическими навыками работы с оборудованием лаборатории; мерами по ликвидации последствий аварий и катастроф.

### **3. Содержание производственной химико-технологической практики.**

Общие сведения о предприятии. Структура предприятия. Характеристика цеха (отдела, лаборатории). Характеристика и методы анализа сырья и готовой продукции. Описание технологии производства. Контроль производства, качества сырья и готовой продукции. Организация охраны труда на производстве. Планирование производства.

## 10. Дополнительные сведения

Пояснительная записка разработана на основании государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности) 020201 Фундаментальная и прикладная химия, а также на основании СтО – ТГТУ – КПС 11-10 «Требования к структуре, содержанию, оформлению основной образовательной программы и управлению ею».

Предназначена для профессорско-преподавательского состава университета, студентов и должностных лиц, имеющих отношение к реализации образовательной программы, а так же других заинтересованных лиц.

Разработана кафедрой строительного производства

### Составители:

Доцент кафедры БТиХ

Г.Н. Демиденко

Зав. кафедрой БТиХ

Э.М. Сульман

Рассмотрена ученым советом факультета автоматизированных систем  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_ и рекомендована к утверждению.

Декан факультета

Е.А. Панкратов

### Согласовано

Проректор по учебно-методической работе

А.В. Твардовский

Начальник УМУ

М.А. Коротков