

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования

«Казанский национальный исследовательский

технологический университет» (ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

г. Казань

Утверждаю,

Ректор ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

Г.С. Дьяконов

«13» 07 2016 г.

Номер регистрации ООП\_28.03.02 АОД 2015

**Адаптированная основная  
образовательная программа**

(для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата)

28.03.02 Наноинженерия,

шифр и наименование образовательной программы

Бакалавр

квалификация выпускника

АООП разработана на основе основной образовательной программы, регистрационный № ООП\_28.03.02 2015 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 1414 от 3.12.2015 г.) по направлению 28.03.02 Наноинженерия

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПНТВМ

протокол от « 8 » сентября 2016 г. № 2

Для набора 2014 года в связи с выходом ФГОС ВО по направлению 28.03.02 Наноинженерия и отменой ФГОС ВПО по направлению 28.03.02.

Зав. кафедрой ПНТВМ, профессор



Э.Ф.Вознесенский

### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета наноматериалов и нанотехнологий

от « 13 » сентября 2016 г. № 4

Председатель комиссии, профессор



В.А.Сысоев

Протокол заседания учебно-методической комиссии Ученого совета КНИТУ

от « 29 » сентября 2016 г. № 7

Председатель комиссии, профессор



А.М. Кочнев

### УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

протокол от « 5 » октября 2016 г. № 8

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общие положения**
    - 1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ВУЗом по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
    - 1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
    - 1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)
    - 1.4. Требования к абитуриенту
  - 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**
    - 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника
    - 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника
    - 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника
    - 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника
  - 3. Компетенции выпускника бакалавриата, формируемые в результате освоения ООП по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**
  - 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**
    - 4.1. Годовой календарный учебный график
    - 4.2. Учебный план подготовки бакалавра
    - 4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)
    - 4.4. Программы учебной и производственной практик
    - 4.5. Факультативы
  - 5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**
  - 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**
  - 7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**
    - 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
    - 7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата
  - 8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**
- Приложения**

## **1. Общие положения**

**1.1. Адаптированная основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ВУЗом по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

АООП разработана для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата на основе основной профессиональной образовательной программы, регистрационный № ООП\_28.03.02 2015 г

Квалификация – бакалавр.

АООП реализуется на русском языке.

Нормативный срок освоения образовательной программы по очной форме обучения - 4 года

Трудоемкость образовательной программы 240 зачетных единиц. 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

В рамках образовательной программы возможно обучение по индивидуальным учебным планам.

АОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, программу итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

**1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

Нормативную правовую базу разработки АООП бакалавриата составляют: Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ) и Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19.12.2013 № 1367.

«Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса», утвержденные Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн.

Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 декабря 2015 года № 1414;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Положение об организации самостоятельной работы студентов ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВО «КНИТУ»;

Положение об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

### **1.3 Общая характеристика вузовской адаптированной основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)**

#### **1.3.1 Цель (миссия) АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия», профилю «Органические и неорганические наноматериалы» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у бакалавров личностных качеств, а также формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области обучения общими целями АООП являются:

- удовлетворение потребности 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.

В области воспитания общими целями АООП является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышении их общей культуры, толерантности.

Цели основной образовательной программы по направлению «Наноинженерия» (бакалавриат) соответствуют миссии ФГБОУ ВО КНИТУ.

Трудоёмкость АООП по очной форме обучения составляет 240 зачетных единиц, за учебный год – 60 зачетных единиц.

#### **Концепция программы:**

В настоящее время в разнообразных отраслях промышленности востребованы наноматериалы и материалы на основе нанотехнологий. Будущее промышленности напрямую связано с развитием инновационной деятельности, которая в свою очередь требует специалистов высокого уровня подготовки. Такие специалисты должны уметь использовать результаты научной деятельности для работы в сфере создания новых высокофункциональных материалов, в том числе, наноматериалов органической и неорганической природы.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы «Наноинженерия» является актуальной и востребованной в промышленности и науке.

### **Цели и задачи программы бакалавров:**

Подготовить специалистов, компетентных в области исследования, разработки и внедрения высокофункциональных наноматериалов органической и неорганической природы для широкого спектра отраслей промышленности, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

#### **1.3.2 Срок освоения АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

Срок освоения АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» по очной форме обучения согласно ФГОС ВО составляет 4 года.

#### **1.3.3 Трудоемкость АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Прием абитуриентов осуществляется в соответствии с Правилами приема.

Абитуриент с нарушением опорно-двигательного аппарата должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании или высшем образовании и продемонстрировать необходимый уровень подготовки по предметам, предусмотренным перечнем вступительных испытаний.

Лицо с нарушением зрения при поступлении на адаптированную образовательную программу предъявляет индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данному направлению подготовки, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

При поступлении в вуз абитуриенты с нарушением ОДА, не имеющие результатов Единого государственного экзамена, могут сдавать вступительные испытания, проводимые вузом самостоятельно.

КНИТУ обеспечивает проведение вступительных испытаний для ин-валидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (при наличии сведений о необходимости создания специальных условий).

КНИТУ создаются материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа поступающих с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (в том числе наличие пандусов, поручней, лифтов и/или поднимающих устройств).

КНИТУ создаются специальные условия (при наличии сведений о необходимости создания специальных условий), включающие в себя возможность выбора формы вступительных испытаний (письменно или устно, с использованием дистанционных образовательных технологий), возможность использовать технические средства, помощь ассистента, а также увеличение продолжительности вступительных испытаний.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: приборостроение, машиностроение, энергомашиностроение, специальное машиностроение и другие отрасли техники, в которых используются материалы, приборы (механизмы), системы, эксплуатационные характеристики которых определяются наноразмерными эффектами и принципами функционирования.

### **2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки «Наноинженерия» являются: приборы, системы и их элементы, создаваемые на базе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики для навигации, энергетики, медицины, научных исследований, диагностики технологических систем, экологического контроля природных ресурсов и других областей техники;

детали, узлы и агрегаты машин и механизмов, создаваемых на базе и с использованием наноматериалов, процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики для общего, энергетического, транспортного, специального машиностроения, а также других отраслей техники;

технологическое и диагностическое оборудование для процессов нанотехнологий и контроля качества продукции нанотехнологий.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник бакалавриата будет подготовлен к поступлению и дальнейшему обучению по программе магистратуры 28.04.02 - Наноинженерия (Наноструктурированные натуральные и искусственные материалы). Также он готовится к научно-исследовательскому и инновационному, организационно-управленческому, производственно-технологическому, проектно-конструкторскому и проектно-технологическому, а также эксплуатационному видам деятельности.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

### **2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки Наноинженерия должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская и инновационная деятельность:**

участие под руководством и в составе коллектива в выполнении научных исследований в целях изыскания принципов и путей совершенствования объектов профессиональной деятельности. Выполнение экспериментов с использованием типовых методик; составление описаний проводимых исследований;

участие в составе коллектива в разработке макетов изделий и их модулей, разработке программных средств, применении контрольно-измерительной аппаратуры для определения характеристик и параметров макетов;

участие в составе коллектива исполнителей во внедрении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики; проведение информационного поиска по отдельным объектам исследований;

подготовка данных для составления обзоров и отчетов;

**проектно-конструкторская и проектно-технологическая деятельность:**

осуществление патентных исследований в области профессиональной деятельности;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации;

участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические);

участие в составе коллектива исполнителей в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе;

**организационно-управленческая деятельность:**

планирование и организация собственной работы;

составление частного технического задания;

участие в управлении группой сотрудников;

**производственно-технологическая деятельность:**

участие в составе коллектива исполнителей в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов;

участие в составе коллектива исполнителей в работах по производству (технологический цикл) и контролю качества нанообъектов и изделий на их основе;

участие в составе коллектива исполнителей в проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов;

**эксплуатационная деятельность:**

участие в составе коллектива исполнителей в эксплуатации и техническом обслуживании технологических систем, используемых при производстве наноматериалов, микронаномодулей (узлов) и изделий на их основе.

**3. Компетенции выпускника бакалавриата, формируемые в результате освоения АООП по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы»**

Результаты освоения АООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

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

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОК-10).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

**обще профессиональными:**

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования (ОПК-1);

способностью осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества и работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОПК-2);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);

способностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5)

**научно-исследовательская и инновационная:**

способностью в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов (ПК-1);

готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать во внедрении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-2);

способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований (ПК-3);

способностью осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов (ПК-4);

**проектно-конструкторская и проектно-технологическая деятельность:**

готовностью осуществлять патентные исследования в области профессиональной деятельности, а также сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации (ПК-5);

способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические) (ПК-6);

способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе (ПК-7);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью составлять частное техническое задание (ПК-8);

способностью управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным (ПК-9);

готовностью нести ответственность за результат собственных действий и (или) группы сотрудников на конкретном участке деятельности (ПК-10);

**производственно-технологическая деятельность:**

готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов (ПК-11);

готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в работах по производству и контролю качества (технологический цикл) нанообъектов и изделий на их основе (ПК-12);

готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов (ПК-13);

**эксплуатационная деятельность:**

способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в эксплуатации и техническом обслуживании технологических систем, используемых при производстве наноматериалов, изделий на их основе, контроле качества оборудования (ПК-14).

Компетенции выпускника вуза представлены в Приложение 1.

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП ВО представлена в Приложении 2.

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические неорганические наноматериалы»**

В соответствии с п. II приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата,

программам специалитета, программам магистратуры» от 19.12.2013 № 1367 и ФГОС ВО **28.03.02 «Наноинженерия»** от 03.12.2015г. № 1414 содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируются следующими документами:

- учебным планом с учетом видов профессиональной деятельности;
- рабочими программами учебных дисциплин;
- фондами оценочных средств;
- программами учебных и производственных практик и НИР;
- годовым календарным учебным графиком;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### **4.1 Годовой календарный учебный график**

Календарный учебный график служит для организации учебного процесса при освоении АООП для студентов всех форм обучения и формируется на учебный год на основе требований ФГОС ВО к срокам освоения АООП и учебного плана.

График учебного процесса составлен на основе типового учебного графика и устанавливает последовательность реализации АООП подготовки бакалавра по годам и продолжительность теоретического обучения, практик, экзаменационных сессий, итоговой государственной аттестации, каникулы.

Годовой календарный учебный график представлен в Приложении 3 к ООП.

#### **4.2 Учебный план подготовки бакалавра**

Учебный план подготовки бакалавра представлен в приложении 4 к АООП.

#### **4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Рабочая программа составляется согласно Положению о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 14 июля 2014 г.

В рабочих программах указывается трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. В рабочих программах указывается содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю); перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля); перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля); методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости); описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю); показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания. Рабочие программы представлены в Приложении 5 к АООП.

#### 4.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы»** раздел адаптированной основной образовательной программы бакалавра «Учебная, производственная и преддипломная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки студентов. Практики закрепляют знания, умения и навыки, приобретаемые в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

При выборе мест прохождения практик учитываются состояние здоровья и требования по доступности, рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практик могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Раздел АООП бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося.

При разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области информационных технологий и систем;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в установке, сопровождении и модернизации программно-информационных систем;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

- выступить с докладом на конференции;
- иметь возможность публикации достигнутых результатов в различных формах изданий.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

В соответствии с действующим учебным планом практическая подготовка бакалавров по направлению **28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы»** включает следующие виды практик:

- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) (4-й семестр, 2 недели);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (6-й семестр, 2 недели);
- Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) (8-й семестр, 4 недели).

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) направлена на получение первичных профессиональных умений и является ознакомительной. Ее основными целями являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- ознакомление с применяемой техникой и технологиями;
- обучение методам, приемам и технике лабораторных исследований;
- выработка первичных профессиональных умений, соответствующих квалификационным характеристикам выпускников;
- формирование профессиональных навыков будущего специалиста.

За период прохождения практики студент должен закрепить знания по дисциплинам, полученным в процессе обучения на первом и втором курсах, получить навыки практического их применения.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, способствующую формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Производственная практика проводится для закрепления и углубления теоретических знаний студентов в области изучаемых дисциплин, для освоения всех аспектов программы, а также для приобретения практических навыков работы в образовательной сфере и на производстве, опыта управленческой работы в трудовых коллективах.

Целями производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) являются:

- закрепление и углубление всех видов компетенций, полученных студентами при теоретическом обучении и подготовка к изучению последующих дисциплин, государственной итоговой аттестации;
- формирование начальных навыков проведения эксперимента и обработки результатов;
- знакомство с объектом исследования выпускной квалификационной

работы;

- анализ достижений в области науки и техники, соответствующей объекту исследования;
- изучение устройства и принципов работы объекта исследования, анализ недостатков и достоинств, определение экономических показателей;
- формирование цели модернизации или разработки;
- освоение навыков педагогической и управленческой деятельности;
- адаптация к рынку труда.

Все виды практик могут проводиться как в сторонних организациях, так и на кафедре «Плазмохимические и нанотехнологии высокомолекулярных материалов» и в специализированных аудиториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на выпускающую кафедру.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) осуществляется на основе договоров с организациями и предприятиями. В их число входят: ЦКП "Наноматериалы и нанотехнологии", НПФ "Союз", Технополис "Химград", Средневолжская лаборатория судебной экспертизы, ЗАО «Данафлекс», ЗАО «ФЕРРИ ВАТТ».

При проведении аттестации по итогам практики выявляются сформированные общекультурные и профессиональные компетенции.

Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты выполненной работы: по учебной практике на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями дневника и отзыва руководителя практики, а также по требованию руководителя практики от университета письменного отчета;

по производственной (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) – на основании отзыва-характеристики с места практики, дневника практики, отчета студента о прохождении практики;

по преддипломной практике (в том числе научно-исследовательская работа) на основании отзыва-характеристики с места практики, дневника практики, отчета студента о прохождении практики и выполнении плана практики, а также на основании представления в комиссию по защите практики.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

При выполнении работы исследовательского характера, содержание практики имеет свои особенности, обусловленные содержанием работы и требованиями руководителя работы (содержание всех видов практик представлено в рабочих программах практик – Приложение б).

В ходе освоения программы и прохождения преддипломной практики на кафедре ПНТВМ применяются следующие информационные технологии:

1. Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и в социальных сетях.
2. Офисные программные продукты: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint; специализированные математические пакеты: STATISTICA для обработки экспериментальных данных преддипломной практики.

Преддипломная практика может проводиться на выпускающей кафедре, в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в государственных,

муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях при наличии договора.

Перед началом преддипломной практики назначаются приказом ректора руководители от факультета, осуществляющие общее руководство, и от кафедры при согласовании с заведующим кафедрой, обеспечивающие организацию и проведение практики. Научно-методическое руководство научно-исследовательской деятельностью студента осуществляется его научным руководителем.

#### **4.5. Факультативы**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы» предусмотрено проведение факультативных занятий общим объемом 72 часа, 2 зачетные единицы.

Факультативные дисциплины устанавливаются факультетом дополнительно к реализуемому ОП и не включаются в объем образовательной программы.

Факультативы призваны углублять и расширять профессиональные знания и умения в рамках направления подготовки и профиля образовательной программы.

#### **Условия реализации адаптивной образовательной программы**

##### **Образовательные технологии**

Для обучения лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата применяются технологии, соответствующие когнитивным, личностным и физическим возможностям данной категории обучающихся, а именно:

1. Практико-ориентированные технологии (методы проектов; игровые технологии; имитационно-игровое моделирование технологических процессов);
2. Когнитивно-ориентированные технологии (методы учебного диалога и учебной дискуссии; проблемное обучение, задачный метод, мозговой штурм);
3. Личностно-ориентированные технологии (установочная лекция, обобщающая лекция, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция).

Данные технологии позволяют вводить профессиональные задачи в блок дисциплин учебного плана, включенных в содержательный компонент формирования профессиональных компетенций, мотивируя обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата на профессиональную деятельность.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (в том числе компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов можно предусмотреть встречи обучающихся с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Для обучения лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (при наличии сведений о необходимости создания специальных условий) предусматривается присутствие ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую

помощь непосредственно на учебных занятиях, а также тьютора, помогающего организовать учебный процесс.

Необходимым условием успешного обучения лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата является применение ассистивных технологий, которые выполняют адаптационно-компенсирующие функции в процессе обучения. К ассистивным технологиям относятся вспомогательные технические устройства, программные и иные средства, использование которых позволяет расширить возможности обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата в процессе приема информации, их адаптации к условиям жизни и социальной интеграции, а также помощь ассистента.

При применении технологий электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах, предоставление доступа к электронным учебно-методическим материалам, размещенным в электронной библиотеке вуза на электронных образовательных ресурсах и/или на компакт-дисках.

Основная форма, применяемая вузом в электронном обучении, - индивидуальная, что позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности обучающегося с нарушением опорно-двигательного аппарата, вносить вовремя необходимые коррективы, как в деятельность обучающегося-инвалида так и преподавателя.

Для реализации образования лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата возможно использование сетевые формы социально-психологического сопровождения обучающихся.

## **5 Фактическое ресурсное обеспечение АООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

### **5.1 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата**

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 5 %.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии сведений о необходимости создания специальных условий) обеспечивается присутствие ассистентов (помощников), оказывающих обучающимся необходимую помощь.

АОПОП обеспечивается профессорско-преподавательским составом, прошедшим программу повышения квалификации по вопросам организации инклюзивного образования, при необходимости помощью ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Дополнительно АОПОП может обеспечиваться деятельностью соци-ального работника, психолога, прошедшими программу повышения квалификации по вопросам организации инклюзивного образования.

## **5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата**

ФГБОУ ВО «КНИТУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-эпидемиологическим, а также противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, выполнения обучающимися практической и научно-исследовательской работ, предусмотренных учебным планом.

Для организации и проведения образовательного процесса по программе программы подготовки у бакалавров по направлению подготовки **28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы»** университет располагает необходимыми аудиториями, лабораториями, лабораторным и аудиторным оборудованием. Материальное обеспечение не ниже лицензионных показателей. Учебные лаборатории оснащены современным учебно-научным оборудованием и стендами, позволяющими изучать процессы и явления в соответствии с образовательной программой и современные компьютерные классы, обеспечивающие выполнение всех видов занятий студентов.

Материально-техническая база кафедры ПНТВМ включает:

- 2 аудитории для практических и семинарских занятий;
- 4 учебные лаборатории;
- 1 кабинет курсового проектирования;
- 5 научно-исследовательских лабораторий.

Перечень материально-технической базы кафедры:

Е-515; Е-510; Е-508; Е-504; Е-502; К-32; К-20; К-15; К-5

Лаборатории оснащены учебными установками:

Дифрактометр настольный порошковый D2 Phaser

Машина испытательная AGS-5kpx

Микроскоп OLYMPUS LEXT-OLS 4100 конфокальный лазерный сканирующий

Микроскоп OLYMPUS LEXT-OLS 4000 конфокальный лазерный сканирующий  
Микроскоп сканирующий зондовый nanoeducator (5 единиц)  
Микроскоп растровый электронный "Phenom"  
ВЧЕ высокочастотная емкостная плазменная установка  
ВЧИ высокочастотная индукционная плазменная установка  
ИК-Фурье спектрометр модель ФСМ 1202  
Измеритель-анализатор RLC характеристик WK 6510B  
Исследовательский комплекс на базе автоматического цифрового тензиометра  
DCAT 21  
Камера вакуумная UBM-15У  
Комплекс для анализа свойств наночастиц Zetarals и 90Plus  
Комплекс подготовки образцов для создания нанокompозитов  
Анализатор АСК-4106  
Весы аналитические AND GR-300  
Генератор чистого водорода ГВЧ 12А  
Измеритель шероховатости поверхности автоматический (профилометр) TR200  
Испаритель ротационный RV 10 digital FLEX  
Мешалка верхнеприводная HS-30D-Set  
Мешалка с подогревом ULAB US-1500D  
Модуль автоматизации измерения температуры  
Модуль автоматизации координатного устройства перемещения  
Модульный учебный комплекс "Физика твердого тела" МУК-ТТ1  
Печь муфельная SNOL 7.2/1100  
Прибор для определения устойчивости окраски к сухому и мокрому трению МТ-  
198  
Система получения деионизованной воды ДВ-5 Осмос  
Титратор Фишера автоматический модель ЭКСПЕРТ-007М  
Установка для изучения температурной зависимости электропроводности  
металлов и полупроводников  
Установка демонстрационная "Петля гистерезиса ферромагнетиков" ФДЭ-001М  
Установка для демонстрации эффекта Пельтье ФДСВ-04  
Установка для изучения р-п перехода ФПК-06  
Установка для изучения фотодиода и светодиода ФДСВ-05  
Установка для изучения эффекта Холла в полупроводниках ФПК-08  
Устройство перемешивающее ES-8400  
Частотомер GFC-813 Н  
Шейкер LOIP LS-110  
Экран защитный на плазменную установку  
Влагомер с ускоренной сушкой МТ 250  
Компрессор поршневой безмасляный с осушителем 150 л/м.  
Порометр Porolux 100  
Прибор для контроля целостности мембран Sartochek4Plus  
Гомогенизатор wisetishg-15А  
Ph метр S220-Kit Seven Compact  
Двухлучевой спектрометр UV-2700

ИК-Фурье спектрометр Shimadzu  
ИК-микроскоп Shimadzu AIM-8800  
Хроматограф LC-20 adsp  
Микротом Microm HM325  
Полировально-шлифовальная машина MP-2B  
Оптический микроскоп Olympus BX43  
Оптический микроскоп Nikon Eclipse MA200  
Сканирующий зондовый микроскоп СОЛВЕР Р47Н  
Сканирующий зондовый микроскоп ИНТЕГРА-ТЕРМА  
Твердомер ПМТ-3  
Микроскоп оптический Olympus SZX7  
Микроскоп оптический Olympus GX51  
РФ-спектрометр Mistral M1 Bruker  
Нанотвердомер Наноскан 3D

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

Для успешного освоения новых знаний, навыков и умений необходимо качественное актуальное информационное обеспечение. Существующее информационное обеспечение образовательной программы полностью обеспечивается библиотечным фондом. Фундаментальные достижения науки в области образовательной программы отражены в учебной и учебно-методической литературе. Библиотечный фонд университета располагает достаточным количеством учебной, учебно-методической литературы со сроком издания за последние пять лет.

Для студентов также не менее важно располагать не только фундаментальными знаниями предмета, но и информацией о передовых достижениях науки в данной области, так как в информационном веке обладание самыми современными знаниями является одним из конкурентных преимуществ специалиста. Поэтому информационное обеспечение периодическими изданиями также в полной мере осуществляется библиотечным фондом.

С целью облегчения поиска, сокращения времени доступа, повышения удобства пользования информационным обеспечением имеется доступ к интернет ресурсам, обеспечивающим доступ как к учебной литературе, так и к периодическим изданиям. ЭБС «Библиокомплектатор» (Договор с ООО «Ай Пи Эр Медиа» № 2560/16 от 26.12.2016)

Срок доступа– 2 года по 12.01 2019 <http://www.bibliocomplectator.ru>  
69 электронных версий книг (учебников и учебных пособий) различной тематики из базы данных ЭБС «IPRbooks» в количестве 5000 доступов

ЭБС «Лань» (Договор с ООО «Издательство Лань» № 23/12-2 от 23.12.2016

Срок доступа –2 года по 22.12 2018) <http://e.lanbook.com/books/>

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов

Безлимитный доступ к пакету «Химия» изд-во ИГХТУ, Издательство "Лаборатория

знаний", Издательство "Лань", Издательство "НОТ", МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана).

Пакет «Технология пищевых производств» издательство «Гиорд»

пакет «Инженерно-технические науки» изд-во ТПУ

ЭБС «Лань» (Договор с ООО «Издательство Лань» № 16/6-5 от 21.06.2016

Срок доступа – 2 года по 20.06.2018)

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского Филиалов

Безлимитный доступ к 5 коллекциям:

1. "Инженерно-технические науки - Издательство Лань" ЭБС "Издательства Лань".
2. "Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ" ЭБС "Издательства Лань".
3. "Информатика - Издательство ДМК Пресс" ЭБС "Издательства Лань".
4. "Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство СПбГЛТУ" ЭБС "Издательства Лань".
5. "Технологии пищевых производств - Издательство Лань" ЭБС "Издательства Лань".

ЭБС «КнигаФонд» (Договор с ООО «Директ-Медиа» №16-12/5 от 26.12.2016

Срок доступа – 2 года по 25.12.2018) [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов

15000 доступов к основному фонду ЭБС «КнигаФонд»

ЭБС «БиблиоТех»

Договор с ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮНИТИ-ДАНА»

№ ИП-12/120 от 21.11.2012

Срок доступа – 5 лет по 20.11.2017 <https://kstu.bibliotech.ru>

Доступ из любой точки Интернет после регистрации по номеру читательского билета УНИЦ КНИТУ

26 электронных версий книг (учебников и учебных пособий) различной тематики из базы данных ЭБС «БиблиоТех»

ЭБС «РУКОНТ» (Госконтракт с ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» № 22 от 24.04.2013)

Срок доступа – от 1 до 10 лет для разных наименований <http://rucont.ru>

Доступ из любой точки Интернет для всех пользователей по логину и паролю

47 электронных версий книг (учебников и учебных пособий) различной тематики

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) (Договор с ООО «РУНЭБ» № 26-02/2016-2 от 22.06.2016)

Срок действия – 1 год (с последующим архивным доступом в течение 9 лет) с 01.01.2016 по 31.12.2016 [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ,

Нижнекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов

96 наименований научных периодических изданий (комплекты за 2016г.)

Доступ к электронным ресурсам Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН)

Договор о сотрудничестве в области развития библиотечно-информационных ресурсов и сервисов № С/ 86- 1В от 08.02.2010

Договор ежегодно пролонгируется. Число пролонгаций не ограничено [www.arbicon.ru](http://www.arbicon.ru)

Доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ и

Бугульминского, Кыргызского филиалов.

Доступ к каталогам журналов и книг библиотек России с последующим обслуживанием по МБА с использованием электронной доставки документов

ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» №1523эбс от 01.06.2016.)

Срок доступа – 2года по 01.06.2018 <http://znanium.com>

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского, Кыргызского филиалов

Доступ ко всему ассортименту основной коллекции ЭБС в количестве 501 единовременных доступов

ЭБС ZNANIUM.COM (Договор с ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» №2011эбс от 27.12.2016.)

Срок доступа – 2 года по 26.12.2018

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского, Кыргызского филиалов

Доступ к партнерским коллекциям издательства «Профессия» «Химия и химическая технология» (17 наим.) и «Полимеры и переработка пластмасс» (37 наим.)

Программная оболочка «Информо» ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре»

Договор на предоставление информационных услуг

№ Ч 190 от 14.04.2016 Срок действия – до 20.04.2017 [www.informio.ru](http://www.informio.ru)

Доступ по логину и паролю с любого компьютера

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений

ЭБС «Юрайт» (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 12/5-1от 16.05.2016.)

Срок доступа – 1 год, с 16мая 2016 г. по 15 мая 2017 г. <http://www.biblio-online.ru>

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского, Кыргызского филиалов.

Доступ ко всему ассортименту коллекции ЭБС в количестве 1 единовременного доступа (2323 наименований).

89 электронные версии книг (учебников и учебных пособий) различной тематики с различным количеством доступов, из них 71 с безлимитным доступом

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (Договор с ООО «НексМедиа» №16-12/1 от 26.12.2016)

Срок доступа - 2 года по 25.12.2018 [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского, Кыргызского филиалов.

Доступ к базовой коллекции ЭБС "Университетская библиотека онлайн" в количестве 15000 доступов

ЭБС «Консультант студента» (Договор с ООО «Политех ресурс» №16/5-3 от 01.06.2016.)

Срок доступа – 2года по 01.06.2018 <http://www.studentlibrary.ru>

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского, Кыргызского филиалов

Безлимитный доступ к пакетам:

Естественные науки:

Естественные науки, Нанотехнологии, Математика, Физика

Технические науки:

Горное дело, Электронная техника, Информационные Технологии, Машиностроение, Информационная безопасность

Среднее специальное образование:

Естественные науки (СПО) Машиностроение (СПО)

Среднее специальное образование:

История, философия (СПО) Культура, искусство (СПО)

Филология (СПО) Экономика (СПО).

Доступ к электронной базе данных «Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа»

ЭБС «Консультант студента» (Договор с ООО «Политех ресурс» №26/12-7 от 26.12.2016.)

Срок доступа – 2года по 25.12.2018

Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского, филиалов

Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (Договор с ООО «Научная электронная библиотека»)

№ 2/1-16 от 05.04. 2016

Срок действия – 1 год

С 26.04.2016 г. по 26.04.2017 г. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ, Бугульминского и Нижнекамского филиалов

Ресурсы SCIENCE INDEX для проведения всестороннего анализа публикационной активности и цитируемости сотрудников КНИТУ

База данных цитирования

SciVerse Scopus (Договор с НП «НЭИКОН»

№ 16/2132/Б от 02.09.2016)

Срок доступа по 30.06.2017 [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ  
Доступ к электронным ресурсам реферативной и наукометрической базы данных Scopus компании Elsevier на платформе SciVerse Scopus.

ЭБС издательства

«Проспект» (Договор с ООО «Проспект» №16-12/2 от 27.12.16)

Срок доступа по 31.12. 2017 [www.prospekt.org](http://www.prospekt.org)

Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров КНИТУ,  
Нижекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов  
Поставка электронных изданий "Экономическая коллекция литературы" в формате PDF на CD/DVD в бессрочной пользование (180 наим.) и доступ к ЭБС на 1 год

ЭБС Book.ru (Договор с ООО «КноРус медиа» №16-12/3 от 28.12.2016)

Доступ на 1 год по 27.12.2017 [www.book.ru](http://www.book.ru)

Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров КНИТУ,  
Нижекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов  
Безлимитный доступ ко всему ассортименту основной коллекции ЭБС (5500 наименований книг, 1200 научных монографий, более 200 журналов)

Доступ к полнотекстовой электронной базе данных «Knovel» издательства Elsevier»

(Договор № 75 с ООО «Эко-Вектор» от 28.12.2016)

Доступ по 30.06.2018 <https://app.knovel.com/web/index.v>

Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров КНИТУ,  
Нижекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов  
База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений, включает Предметные области Plastics & Rubber; Biochemistry, Biology & Biotechnology; Adhesives, Coatings, Sealants & Inks; Engineering Management & Leadership и справочники по материалам - AICHE/CCPS - Center for Chemical Process Safety и ASM International MaterialsCollection

Доступ к реферативной электронной базе данных химических соединений и реакций «Reaxys» издательства Elsevier

(Договор № 72 с ООО «Эко-Вектор» от 26.12.2016)

Доступ по 30.11.2017 <https://www.reaxys.com>

Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров КНИТУ,  
Нижекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов

База данных «Reaxys» содержит информацию о:

- 55 млн. органических, неорганических и металлоорганических соединений,
- 36 млн. химических реакций,
- 500 млн. опубликованных результатов экспериментов

Доступ к электронным ресурсам Web of Science

(THOMSON REUTERS SCIENTIFIC LLC)

Сублицензионный договор с НП «НЭЙКОН»

№ 16-12/7 от 23.12.2016

Доступ по 25.12 2017 <http://apps.webofknowledge.com>  
Доступ к ЭБС по IP-адресам с компьютеров КНИТУ,  
Нижнекамского, Бугульминского и Кыргызского филиалов  
Электронные ресурсы реферативной и наукометрической базы данных Web of Science  
на платформе THOMSON REUTERS SCIENTIFIC LLC.

Доступны следующие базы данных:

база данных Web of Science Core Collection, включая все индексы;

Базы данных Journal Citation Reports и Essencial Science Indicators.

База данных Russian Science Citation Index.

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

В состав библиотеки входят:

- абонемент научной и учебной литературы;
- зала периодики;
- 2 читальных зала на 200 мест;
- зал учебной и справочной литературы;
- 2 электронных читальных зала, которые позволяют пользоваться электронным каталогом, осуществлять поиск информации в сети Internet.

Фонд библиотеки составляет 280 000 экземпляров.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

Воспитание студентов осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во внеучебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в университете включает общее руководство со стороны руководства университета и Ученого совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя по воспитательной работе.

Воспитательная работа в ФГБОУ ВО «КНИТУ» реализуется в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы ФГБОУ ВО «КНИТУ» и комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом совете университета.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов, деятельность которых определяется соответствующими положениями. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений

университета в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно-тематические планы.

Содержание воспитательной работы определяется 9-ю основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать ему системность, планомерность и целенаправленность. Таковыми направлениями являются:

- адаптация студентов 1 курса;
- профессионально-творческое и трудовое воспитание;
- усовершенствование деятельности студенческого самоуправления в институте;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально негативных явлений в студенческой среде;
- гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание;
- нравственно-эстетическое воспитание;
- экологическое воспитание;
- правовое воспитание;
- семейно-бытовое воспитание.

Мужская половина контингента студентов, наряду с гражданско-патриотическим, получает и военное воспитание в период подготовки офицеров запаса в институте военного обучения университета.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов (ССиА), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом, студенческим информационным центром «КНИТУinform», студенческим трудовым отрядом «Технолог», и профильными комитетами ССиА. ССиА – молодежное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» входят представители студенчества.

### **7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»**

В соответствии с ФГОС ВО от 03.12.2015 года № 1414 и приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19.12.2013 года № 1367 оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

- Уставом ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положением о проведении зачетов и экзаменов ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов в ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положением об итоговой государственной аттестации выпускника ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положением об организации и порядке проведения тестирования студентов в сфере профессионального образования в ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

### **7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП университет создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированных компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств реализуемых в рамках ООП дисциплин приведены в соответствующих рабочих программах.

Качество освоения ООП в университете оценивается путем текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. При осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется рейтинговая система оценки учебной работы обучающихся.

*Текущая аттестация (текущий контроль успеваемости)* представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Текущий контроль знаний студентов представляет собой:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- проведение лабораторных, расчетно-графических и иных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Возможны и другие виды текущего контроля знаний, которые определяются ведущими преподавателями по согласованию с кафедрами.

Виды и примерные сроки проведения текущего контроля успеваемости обучающихся устанавливаются рабочей программой дисциплины в соответствии с календарным графиком планирования учебного процесса.

Организация и формы промежуточной аттестации обучающихся в университете по направлениям подготовки высшего профессионального образования регламентируются рабочим учебным планом и программами учебных дисциплин, утвержденными в установленном порядке.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Основными формами промежуточной аттестации являются зачет и экзамен. При этом промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля.

В рамках каждого из данных типов аттестации могут быть задействованы разные виды контроля. К видам контроля относятся:

- устный опрос;
- письменные работы;

- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм, которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля (например, устный и письменный экзамен), так и специфическими. Соответственно, и в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов (например, экзамен по дисциплине может включать как устные, так и письменные испытания).

Устный опрос как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций задействован при применении следующих форм контроля: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине или модулю.

Письменные работы могут включать: тесты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, научно-учебные отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Технические формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать:

- программы компьютерного тестирования,
- учебные задачи,
- комплексные ситуационные задания и т.п..

## **7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата**

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Для бакалавров по профилю подготовки «Наноинженерия» государственный экзамен не предусмотрен.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, определяются высшим учебным заведением.

Программа государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВПО «КНИТУ» и Приложением к Положению об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ.

## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности по ООП бакалавриата по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы» периодически заведующие кафедрами и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2. Преподаватели не менее 1 раза в три года обязаны пройти один из видов повышения своей квалификации с написанием отчета.

8.3 За срок реализации ООП ВО бакалавриата по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» по профилю подготовки «Органические и неорганические наноматериалы» преподаватель должен опубликовать не менее 5 статей научного характера и написать не менее двух работ учебно-методического характера. Количество статей, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК, определяется решением дирекции ФГБОУ ВО «КНИТУ».

8.4. Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

8.5. Результаты различных видов деятельности кафедры ПНТВМ, уровень ее материального развития оценивается в виде ежегодного «Интегрированного отчета».

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА  
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО  
ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО и МАТРИЦА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

Профиль подготовки «Органические и неорганические наноматериалы»

1	4	7
	Б1.Б.1	Философия
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.2	История
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.15	Экономика предприятий
	Б1.Б.16	Основы маркетинга
	Б1.Б.22	Управление качеством
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.11	Экология
	Б1.Б.14	Правоведение
	Б1.Б.15	Экономика предприятий
	Б1.Б.22	Управление качеством
	Б1.Б.25	Метрология, стандартизация и технические измерения
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.12	Культурология
	Б1.Б.13	Социология
	Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи
	Б1.В.ДВ.1.2	Культура умственного труда
	Б1.В.ДВ.2.1	Библиография и библиотечное дело
	Б1.В.ДВ.2.2	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки

	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.4	Математика
	Б1.Б.5	Физика
	Б1.Б.12	Культурология
	Б1.Б.13	Социология
	Б1.Б.14	Правоведение
	Б1.Б.16	Основы маркетинга
	Б1.Б.18	Электротехника
	Б1.Б.19	Электроника
	Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи
	Б1.В.ДВ.1.2	Культура умственного труда
	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
	Б1.Б.1	Философия
	Б1.Б.2	История
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.6.1	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.6.2	Органическая химия
	Б1.Б.7.1	Инженерная графика
	Б1.Б.8.1	Теория механизмов и машин
	Б1.Б.8.2	Сопротивление материалов
	Б1.Б.9	Материаловедение наноматериалов и наносистем
	Б1.Б.19	Электроника
	Б1.Б.24	Физико-химические основы нанотехнологий
	Б1.Б.25	Метрология, стандартизация и технические измерения
	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.26	Физическая культура и спорт
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.18	Электротехника

	Б1.Б.20	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.Б.23	Основы надежности технических систем
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
10	ОК-10	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Б1.Б.17	Информатика
	Б1.В.ДВ.2.1	Библиография и библиотековедение
	Б1.В.ДВ.2.2	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки
	Б1.В.ДВ.3.1	Патентоведение и защита интеллектуальной собственности
	Б1.В.ДВ.3.2	Культура и этика общения
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования
	Б1.Б.4	Математика
	Б1.Б.5	Физика
	Б1.Б.6.1	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.6.2	Органическая химия
	Б1.Б.8.1	Теория механизмов и машин
	Б1.Б.8.2	Соппротивление материалов
	Б1.Б.9	Материаловедение наноматериалов и наносистем
	Б1.Б.10	Испытание изделий
	Б1.Б.24	Физико-химические основы нанотехнологий
	Б1.В.ОД.2	Вычислительная математика
	Б1.В.ОД.4	Дополнительные главы физической химии
	Б1.В.ОД.5	Техническая термодинамика и теплотехника
	Б1.В.ОД.7	Органическая химия и основы биохимии
	Б1.В.ОД.11	Нанокатализаторы
	Б1.В.ОД.12	Физика конденсированного состояния
	Б1.В.ОД.13	Наноструктурные волокнистые высокомолекулярные материалы
	Б1.В.ОД.14	Рентгеноструктурный анализ
	Б1.В.ДВ.4.1	Физико-химия полимеров
	Б1.В.ДВ.4.2	Органические соединения и полимерные наночастицы
	Б1.В.ДВ.5.1	Химия и физика высокомолекулярных соединений
	Б1.В.ДВ.5.2	Переработка полимерных материалов
	Б1.В.ДВ.8.1	Бионанотехнологии
	Б1.В.ДВ.8.2	Биохимия и микробиология

	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ОПК-2	способностью осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества и работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
	Б1.Б.7.2	Компьютерная графика
	Б1.В.ОД.9	Квантово-химическое моделирование наноструктур
	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
	Б1.Б.7.1	Инженерная графика
	Б1.Б.10	Испытание изделий
	Б1.Б.17	Информатика
	Б1.Б.21	Системы управления технологическими процессами
	Б1.В.ОД.1	Введение в наноинженерию
	Б1.В.ОД.6	Обработка экспериментальных данных
	Б1.В.ОД.10	Нанохимия
	Б1.В.ОД.15	Нанометрология
	Б1.В.ОД.17	Техническое оснащение нанотехнологий
	Б1.В.ДВ.8.1	Бионанотехнологии
	Б1.В.ДВ.8.2	Биохимия и микробиология
	Б1.В.ДВ.9.1	Кристаллография
	Б1.В.ДВ.9.2	Кристаллохимия
	Б1.В.ДВ.11.1	Электронная микроскопия
	Б1.В.ДВ.11.2	Методы спектроскопии
	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
14	ОПК-4	способностью работать с компьютером как средством управления информацией
	Б1.Б.7.2	Компьютерная графика
	Б1.Б.17	Информатика
	Б1.Б.21	Системы управления технологическими процессами
	Б1.В.ОД.8	Методы диагностики в нанотехнологии
	Б1.В.ОД.9	Квантово-химическое моделирование наноструктур
	Б1.В.ОД.10	Нанохимия
	Б1.В.ДВ.9.1	Кристаллография
	Б1.В.ДВ.9.2	Кристаллохимия
	БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

15	ОПК-5	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Б1.Б.11	Экология
	Б1.Б.20	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.Б.23	Основы надежности технических систем
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ПК-1	способностью в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов
	Б1.В.ОД.3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
	Б1.В.ОД.5	Техническая термодинамика и теплотехника
	Б1.В.ОД.12	Физика конденсированного состояния
	Б1.В.ОД.13	Наноструктурные волокнистые высокомолекулярные материалы
	Б1.В.ОД.16	Плазменные технологии получения и модификации наноматериалов
	Б1.В.ОД.17	Техническое оснащение нанотехнологий
	Б1.В.ОД.18	Технологические системы в нанотехнологии
	Б1.В.ДВ.4.1	Физико-химия полимеров
	Б1.В.ДВ.4.2	Органические соединения и полимерные наночастицы
	Б1.В.ДВ.5.1	Химия и физика высокомолекулярных соединений
	Б1.В.ДВ.5.2	Переработка полимерных материалов
	Б1.В.ДВ.6.1	Физико-химия наночастиц и порошкообразных материалов
	Б1.В.ДВ.6.2	Методы исследования материалов
	Б1.В.ДВ.7.1	Композиционные наноматериалы
	Б1.В.ДВ.7.2	Самоорганизующие наносистемы
	Б1.В.ДВ.11.1	Электронная микроскопия
	Б1.В.ДВ.11.2	Методы спектроскопии
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
17	ПК-2	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать во внедрении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики
	Б1.В.ОД.3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
	Б1.В.ОД.9	Квантово-химическое моделирование наноструктур
	Б1.В.ОД.10	Нанохимия
	Б1.В.ОД.11	Нанокатализаторы
	Б1.В.ОД.16	Плазменные технологии получения и модификации наноматериалов
	Б1.В.ОД.18	Технологические системы в нанотехнологии
	Б1.В.ДВ.6.1	Физико-химия наночастиц и порошкообразных материалов

	Б1.В.ДВ.6.2	Методы исследования материалов
	Б1.В.ДВ.7.1	Композиционные наноматериалы
	Б1.В.ДВ.7.2	Самоорганизующие наносистемы
	Б1.В.ДВ.10.1	Устройство и проектирование производств наноматериалов
	Б1.В.ДВ.10.2	Физика и технология микросистемной техники
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
18	ПК-3	способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований
	Б1.В.ОД.4	Дополнительные главы физической химии
	Б1.В.ОД.7	Органическая химия и основы биохимии
	Б1.В.ОД.14	Рентгеноструктурный анализ
	Б1.В.ОД.15	Нанометрология
	Б1.В.ДВ.2.1	Библиография и библиотечное дело
	Б1.В.ДВ.2.2	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки
	Б1.В.ДВ.3.1	Патентование и защита интеллектуальной собственности
	Б1.В.ДВ.3.2	Культура и этика общения
	Б1.В.ДВ.10.1	Устройство и проектирование производств наноматериалов
	Б1.В.ДВ.10.2	Физика и технология микросистемной техники
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ПК-4	способностью осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов
	Б1.В.ОД.1	Введение в наноинженерию
	Б1.В.ОД.2	Вычислительная математика
	Б1.В.ОД.6	Обработка экспериментальных данных
	Б1.В.ОД.8	Методы диагностики в нанотехнологии
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи
	Б1.В.ДВ.1.2	Культура умственного труда
	Б1.В.ДВ.8.1	Бионанотехнологии
	Б1.В.ДВ.8.2	Биохимия и микробиология
	Б1.В.ДВ.9.1	Кристаллография
	Б1.В.ДВ.9.2	Кристаллохимия
	ФТД.1	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
	ФТД.2	Методология инженерной деятельности
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
20	ПК-5	готовностью осуществлять патентные исследования в области профессиональной деятельности, а также сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
21	ПК-6	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические)
	Б1.В.ОД.10	Нанохимия
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
22	ПК-7	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе
	Б1.В.ДВ.10.1	Устройство и проектирование производств наноматериалов
	Б1.В.ДВ.10.2	Физика и технология микросистемной техники
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
23	ПК-8	способностью составлять частное техническое задание
	Б1.В.ОД.6	Обработка экспериментальных данных
	Б1.В.ОД.12	Физика конденсированного состояния
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
24	ПК-9	способностью управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным
	Б1.В.ДВ.4.1	Физико-химия полимеров
	Б1.В.ДВ.4.2	Органические соединения и полимерные наночастицы
	Б1.В.ДВ.7.1	Композиционные наноматериалы
	Б1.В.ДВ.7.2	Самоорганизующие наносистемы

	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
25	ПК-10	готовностью нести ответственность за результат собственных действий и (или) группы сотрудников на конкретном участке деятельности
	Б1.В.ОД.11	Нанокатализаторы
	Б1.В.ОД.16	Плазменные технологии получения и модификации наноматериалов
	Б1.В.ДВ.8.1	Бионанотехнологии
	Б1.В.ДВ.8.2	Биохимия и микробиология
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
26	ПК-11	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов
	Б1.Б.25	Метрология, стандартизация и технические измерения
	Б1.В.ОД.17	Техническое оснащение нанотехнологий
	Б1.В.ОД.18	Технологические системы в нанотехнологии
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
27	ПК-12	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в работах по производству и контролю качества (технологический цикл) нанообъектов и изделий на их основе
	Б1.В.ОД.8	Методы диагностики в нанотехнологии
	Б1.В.ОД.17	Техническое оснащение нанотехнологий
	Б1.В.ДВ.10.1	Устройство и проектирование производств наноматериалов
	Б1.В.ДВ.10.2	Физика и технология микросистемной техники
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
28	ПК-13	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов
	Б1.Б.25	Метрология, стандартизация и технические измерения
	Б1.В.ОД.15	Нанометрология
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

29	ПК-14	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в эксплуатации и техническом обслуживании технологических систем, используемых при производстве наноматериалов, изделий на их основе, контроле качества оборудования
	Б1.Б.10	Испытание изделий
	Б1.В.ДВ.6.1	Физико-химия наночастиц и порошкообразных материалов
	Б1.В.ДВ.6.2	Методы исследования материалов
	Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Матрица компетенций и составных частей ООП

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОПК-1	ОПК-2
Б1	Дисциплины (модули)		ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14								
Б1.Б.1	Философия	68	ОК-1	ОК-7										
Б1.Б.2	История	11	ОК-2	ОК-7										
Б1.Б.3	Иностранный язык	17	ОК-5	ОК-7										
Б1.Б.4	Математика	9	ОК-6	ОПК-1										
Б1.Б.5	Физика	66	ОК-6	ОПК-1										
<b>Б1.Б.6</b>	<b>Химия:</b>													
<i>Б1.Б.6.1</i>	<i>Общая и неорганическая химия</i>	32	ОК-7	ОПК-1										
<i>Б1.Б.6.2</i>	<i>Органическая химия</i>	37	ОК-7	ОПК-1										
<b>Б1.Б.7</b>	<b>Инженерная и компьютерная графика:</b>													
<i>Б1.Б.7.1</i>	<i>Инженерная графика</i>	13	ОК-7	ОПК-3										
<i>Б1.Б.7.2</i>	<i>Компьютерная графика</i>	13	ОПК-2	ОПК-4										
<b>Б1.Б.8</b>	<b>Прикладная механика:</b>													
<i>Б1.Б.8.1</i>	<i>Теория механизмов и машин</i>	28	ОК-7	ОПК-1										
<i>Б1.Б.8.2</i>	<i>Сопротивление материалов</i>	51	ОК-7	ОПК-1										
Б1.Б.9	Материаловедение наноматериалов и наносистем	52	ОК-7	ОПК-1										
Б1.Б.10	Испытание изделий	52	ОПК-1	ОПК-3	ПК-14									
Б1.Б.11	Экология	15	ОК-4	ОПК-5										
Б1.Б.12	Культурология	11	ОК-5	ОК-6										
Б1.Б.13	Социология	10	ОК-5	ОК-6										
Б1.Б.14	Правоведение	42	ОК-4	ОК-6										

Б1.Б.15	Экономика предприятий	80	ОК-3	ОК-4											
Б1.Б.16	Основы маркетинга	30	ОК-3	ОК-6											
Б1.Б.17	Информатика	19	ОК-10	ОПК-3	ОПК-4										
Б1.Б.18	Электротехника	82	ОК-6	ОК-9											
Б1.Б.19	Электроника	82	ОК-6	ОК-7											
Б1.Б.20	Безопасность жизнедеятельности	43	ОК-9	ОПК-5											
Б1.Б.21	Системы управления технологическими процессами	1	ОПК-3	ОПК-4											
Б1.Б.22	Управление качеством	2	ОК-3	ОК-4											
Б1.Б.23	Основы надежности технических систем	18	ОК-9	ОПК-5											
Б1.Б.24	Физико-химические основы нанотехнологий	2	ОК-7	ОПК-1											
Б1.Б.25	Метрология, стандартизация и технические измерения	2	ОК-4	ОК-7	ПК-11	ПК-13									
Б1.Б.26	Физическая культура и спорт	21	ОК-8												
Б1.В.ОД.1	Введение в наноинженерию	41	ОПК-3	ПК-4											
Б1.В.ОД.2	Вычислительная математика	75	ОПК-1	ПК-4											
Б1.В.ОД.3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	2	ПК-1	ПК-2											
Б1.В.ОД.4	Дополнительные главы физической химии	67	ОПК-1	ПК-3											
Б1.В.ОД.5	Техническая термодинамика и теплотехника	50	ОПК-1	ПК-1											
Б1.В.ОД.6	Обработка экспериментальных данных	19	ОПК-3	ПК-4	ПК-8										
Б1.В.ОД.7	Органическая химия и основы биохимии	41	ОПК-1	ПК-3											
Б1.В.ОД.8	Методы диагностики в нанотехнологии	66	ОПК-4	ПК-4	ПК-12										
Б1.В.ОД.9	Квантово-химическое моделирование наноструктур	32	ОПК-2	ОПК-4	ПК-2										
Б1.В.ОД.10	Нанохимия	32	ОПК-3	ОПК-4	ПК-2	ПК-6									

Б1.В.ОД.11	Нанокатализаторы	53	ОПК-1	ПК-2	ПК-10													
Б1.В.ОД.12	Физика конденсированного состояния	41	ОПК-1	ПК-1	ПК-8													
Б1.В.ОД.13	Наноструктурные волокнистые высокомолекулярные материалы	41	ОПК-1	ПК-1														
Б1.В.ОД.14	Рентгеноструктурный анализ	41	ОПК-1	ПК-3														
Б1.В.ОД.15	Нанометрология	41	ОПК-3	ПК-3	ПК-13													
Б1.В.ОД.16	Плазменные технологии получения и модификации наноматериалов	41	ПК-1	ПК-2	ПК-10													
Б1.В.ОД.17	Техническое оснащение нанотехнологий	41	ОПК-3	ПК-1	ПК-11	ПК-12												
Б1.В.ОД.18	Технологические системы в нанотехнологии	36	ПК-1	ПК-2	ПК-11													
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	21	ОК-8	ПК-4														
Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи	35	ОК-5	ОК-6	ПК-4													
Б1.В.ДВ.1.2	Культура умственного труда	31	ОК-5	ОК-6	ПК-4													
Б1.В.ДВ.2.1	Библиография и библиотечное дело	31	ОК-5	ОК-10	ПК-3													
Б1.В.ДВ.2.2	Технический перевод иностранной литературы по профилю подготовки	17	ОК-5	ОК-10	ПК-3													
Б1.В.ДВ.3.1	Патентоведение и защита интеллектуальной собственности	17	ОК-10	ПК-3														
Б1.В.ДВ.3.2	Культура и этика общения	31	ОК-10	ПК-3														
Б1.В.ДВ.4.1	Физико-химия полимеров	41	ОПК-1	ПК-1	ПК-9													
Б1.В.ДВ.4.2	Органические соединения и полимерные наночастицы	41	ОПК-1	ПК-1	ПК-9													
Б1.В.ДВ.5.1	Химия и физика высокомолекулярных соединений	41	ОПК-1	ПК-1														
Б1.В.ДВ.5.2	Переработка полимерных материалов	41	ОПК-1	ПК-1														
Б1.В.ДВ.6.1	Физико-химия наночастиц и порошкообразных материалов	41	ПК-1	ПК-2	ПК-14													
Б1.В.ДВ.6.2	Методы исследования материалов	41	ПК-1	ПК-2	ПК-14													

Б1.В.ДВ.7.1	Композиционные наноматериалы	41	ПК-1	ПК-2	ПК-9									
Б1.В.ДВ.7.2	Самоорганизующие наносистемы	41	ПК-1	ПК-2	ПК-9									
Б1.В.ДВ.8.1	Бионанотехнологии	41	ОПК-1	ОПК-3	ПК-4	ПК-10								
Б1.В.ДВ.8.2	Биохимия и микробиология	41	ОПК-1	ОПК-3	ПК-4	ПК-10								
Б1.В.ДВ.9.1	Кристаллография	53	ОПК-3	ОПК-4	ПК-4									
Б1.В.ДВ.9.2	Кристаллохимия	53	ОПК-3	ОПК-4	ПК-4									
Б1.В.ДВ.10.1	Устройство и проектирование производств наноматериалов	41	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-12								
Б1.В.ДВ.10.2	Физика и технология микросистемной техники	41	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-12								
Б1.В.ДВ.11.1	Электронная микроскопия	41	ОПК-3	ПК-1										
Б1.В.ДВ.11.2	Методы спектроскопии	41	ОПК-3	ПК-1										
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>		<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>	<b>ПК-10</b>	<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)		ПК-3	ПК-4										
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		ПК-1	ПК-4										
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)		ПК-2	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОК-4</b>	<b>ОК-5</b>	<b>ОК-6</b>	<b>ОК-7</b>	<b>ОК-8</b>	<b>ОК-9</b>	<b>ОК-10</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>
			<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>
			<b>ПК-10</b>	<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>	<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>							
<b>Б3.Г</b>	<b>Подготовка и сдача государственного экзамена</b>													
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>		<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОК-4</b>	<b>ОК-5</b>	<b>ОК-6</b>	<b>ОК-7</b>	<b>ОК-8</b>	<b>ОК-9</b>	<b>ОК-10</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>
			<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>
			<b>ПК-10</b>	<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>	<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>							
Б3.Д.1		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОПК-1	ОПК-2	

	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
			ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14							
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>		<b>ПК-4</b>											
ФТД.1	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	26	ПК-4											
ФТД.2	Методология инженерной деятельности	31	ПК-4											

