

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 «ВлГУ»



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Ректор университета

А.М. Саралидзе

« 29 » 08 20 19 г.

Основание:  
 Решение ученого совета университета  
 « 29 » 08 20 19 г.

Протокол № 1

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
 ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**БАКАЛАВРИАТА**

по направлению подготовки  
 28.03.02 «Наноинженерия»

**Направленность (профиль) подготовки**  
**Инженерные нанотехнологии в машиностроении**

**Квалификация (степень)**  
**бакалавр**

Владимир, 20 19

**ОПОП рассмотрена и утверждена для реализации на 20 19/20 20 учебный год**  
учебно-методической комиссией направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Председатель УМК направления 28.03.02 \_\_\_\_\_ В.В. Морозов  
код направления \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

ОПОП одобрена на заседании совета \_\_\_\_\_ институту,

протокол № 1 от 30 . 08 . 20 19

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись

А.И. Елкин  
И.О. Фамилия

**ОПОП рассмотрена и утверждена для реализации на 20 20/20 21 учебный год**  
учебно-методической комиссией направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Председатель УМК направления 28.03.02 \_\_\_\_\_ В.В. Морозов  
код направления \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

ОПОП одобрена на заседании совета \_\_\_\_\_ институту,

протокол № 1 от 31 . 08 . 20 20

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись

А.И. Елкин  
И.О. Фамилия

**ОПОП рассмотрена и утверждена для реализации на 20 \_\_\_/20\_\_\_ учебный год**  
учебно-методической комиссией направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Председатель УМК направления 28.03.02 \_\_\_\_\_  
код направления \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

ОПОП одобрена на заседании совета \_\_\_\_\_ институту,

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ . 20 \_\_\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись

И.О. Фамилия

**ОПОП рассмотрена и утверждена для реализации на 20 \_\_\_/20\_\_\_ учебный год**  
учебно-методической комиссией направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Председатель УМК направления 28.03.02 \_\_\_\_\_  
код направления \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

ОПОП одобрена на заседании совета \_\_\_\_\_ институту,

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ . 20 \_\_\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись

И.О. Фамилия

**ОПОП рассмотрена и утверждена для реализации на 20 \_\_\_/20\_\_\_ учебный год**  
учебно-методической комиссией направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Председатель УМК направления 28.03.02 \_\_\_\_\_  
код направления \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

ОПОП одобрена на заседании совета \_\_\_\_\_ институту,

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ . 20 \_\_\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись

И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР
<b>I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП</b>	<b>7</b>
<b>III. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА, КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>8</b>
<b>IV. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП</b>	<b>23</b>
<b>V. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП</b>	<b>24</b>
<b>VI. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП</b>	<b>25</b>
<b>VII. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ ВЫПУСКНИКОВ</b>	<b>27</b>
<b>VIII. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В УТВЕРЖДЕННУЮ ОПОП</b>	<b>28</b>



# I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

1.1.1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.1.2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата».

1.1.3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата».

1.1.4. Другие НПА Минобрнауки России.

1.1.5. Устав и локальные акты ВлГУ.

## 1.2. Срок получения образования

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» составляет 4 года.

## 1.3. Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость ОПОП составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану за весь период обучения в соответствии с требованиями ФГОС.

## 1.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам

По окончании обучения по программе выпускникам присваивается квалификация  
**БАКАЛАВР**

*(указывается в соответствии с ФГОС ВО по направлению и уровню высшего образования)*

## 1.5. Цели ОПОП

ОПОП направления 28.03.02 «Наноинженерия» соответствует (согласно стратегической цели ВлГУ) современным образцам уровневой подготовки специалистов, нацелена на *обеспечение социально-экономического развития Владимирской области и ориентации образовательного кластера на мировой уровень.*

Вектор развития и совершенствования ОПОП направления 28.03.02 «Наноинженерия» определен *приоритетными* направлениями ВлГУ:

1. Развитие и совершенствование образовательной деятельности.
2. Усиление роли и достижений в области научных исследований и разработок.
3. Ускоренное развитие в инновационной деятельности.

Особенностями ОПОП являются:

- ориентация на компетентностный подход в определении результатов обучения при разработке, реализации и оценке программы,
- использование кредитной системы *ECTS* для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение,
- учет требований международных стандартов ISO 9001:2015, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards



and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ (Ассоциации инженерного образования России).

- возможность участия студентов в научно-исследовательской работе и выполнении реальных проектов по созданию новых технологий, использовать в процессе обучения и научных исследований новейшее оборудование ВлГУ и предприятий-партнеров.

Цель ОПОП предполагает:

- обеспечение универсальности, фундаментальности высшего образования и его практической направленности;

- разработку принципиально нового нормативно – методического обеспечения образовательного процесса;

- гибкое реагирование на потребности рынка труда, достижений науки и техники.

Цель ОПОП заключается в обеспечении: образовательной и научной деятельности; условий для реализации требований ФГОС ВО как федеральной социальной нормы, с учетом актуальных потребностей региональной сферы услуг и рынка труда; развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами.

Цели образовательной программы сформулированы и полностью согласуются с требованиями ФГОС ВО, критериями АИОР, запросам потребителей (работодателей), заинтересованных в приобретении выпускниками компетенций, проявляющихся после освоения программы в вузе, требованиями профессионального стандарта (таблица 1).

Таблица 1.

Цели образовательной программы

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц1	Подготовка выпускников к <i>научно-исследовательской и инновационной деятельности</i> в области нанотехнологий и нанодиагностики, в том числе междисциплинарных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых технологий исходя из задач конкретного исследования.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
Ц2	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности</i> , включающей в себя участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных и проектных работ при разработке процессов нанотехнологий	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
Ц3	Подготовка выпускников к <i>владению информационными технологиями</i> , учитывающими современные информационные технологии и программные средства в работах по разработке, производству и контролю качества нанообъектов и изделий на их основе;	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
Ц4	Подготовка выпускников к эффективному использованию и <i>интеграции знаний в области фундаментальных наук</i> для решения исследовательских и прикладных задач применительно к профессиональной деятельности.	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей
Ц5	Подготовка выпускников к <i>самообучению</i> и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному <i>самосовершенствованию</i> .	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, требования к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей

Качество образовательной программы обеспечивается и гарантируется действующей в университете системой процессов менеджмента качества.

Модель СМК ВлГУ охватывает ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ISO 9001:2015, а также требования «Стандартов и директив ENQA (1.1-1.7)».

### **1.6. Задачи ОПОП**

Задачами образовательной программы являются: обеспечение соответствия результатов освоения ОПОП требованиям ФГОС ВО, критериям общественно-профессиональной экспертизы Ассоциации инженерного образования России (АИОР), требованиям к выпускникам предприятий-партнеров и работодателей (профессиональным стандартам).

### **1.7. Требования к абитуриенту**

Предшествующий уровень образования абитуриента - среднее (полное) общее образование или среднее профессиональное образование.

Для поступления на ОПОП по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» абитуриент должен:

- представить в приемную комиссию университета результаты ЕГЭ по установленным дисциплинам в случае наличия среднего (полного) общего образования;
- пройти вступительные испытания в форме тестирования по установленным дисциплинам в случае наличия среднего профессионального образования. Программы вступительных испытаний разрабатывается вузом и направлены на то, чтобы выявить у поступающих владение компетенциями, необходимыми для освоения программы: владение базовой фундаментальной подготовкой в области гуманитарных, технических, естественных наук и математики; владение основами экономических и управленческих знаний; умение применять информационные технологии для решения различных задач.



## II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

26 Химическое, химико-технологическое производство

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования, создания и производства нанообъектов, модулей и изделий на их основе).

### 2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе;

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.

### 2.3. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

При разработке и реализации данной программы ВлГУ, ориентируясь на ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия», учитывая направленность программы и требования ПС из списка рекомендованных ФУМО по УГСН 28.00.00 Нанотехнологии и наноматериалы, ориентируется на следующие типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский и инновационный;
- проектно-конструкторский и проектно-технологический.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с типами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **научно-исследовательский и инновационный тип:**

- проведение информационного поиска по отдельным объектам исследований применительно к решению поставленных задач;
- сбор научно-технической информации по теме исследования (научно-техническая литература, патенты) для составления обзоров, отчетов, научных публикаций, участие в подготовке отчетов и публикаций по теме исследования;
- участие в составе коллектива в выполнении научных исследований, выполнении экспериментов с использованием типовых методик с составлением методик проведенных исследований, проведение испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе;
- участие в составе коллектива во внедрении результатов научно-исследовательских разработок в реальный сектор экономики.

#### **проектно-конструкторский и проектно-технологический тип:**

- 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;
- участие в составе коллектива исполнителей в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе;
- участие в составе коллектива исполнителей в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов, а также в работах по их производству (технологический цикл).



### III. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА, КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ, ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

3.1. Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения ОПОП, определяются на основе ФГОС ВО по направлению 28.03.02 Наноинженерия и вида деятельности, а также соотносятся с целями и задачами настоящей ОПОП.

3.2. В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы следующие универсальные компетенции (УК) (таблица 2).

Таблица 2

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И 1.1.1. Составляет аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и научно-технической литературы И 1.1.2. Создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И 1.2.1. Осуществляет нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации. И 1.2.2. Выявляет резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	И 1.3.1. Участвует в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование - проектирование - применение - производство». И 1.3.2. Участвует в командной работе в роли исполнителя.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	И 1.4.1. Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке



	Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах). И 1.4.2. Проводит дискуссии в профессиональной деятельности. И 1.4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	И 1.5.1. Осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога. И 1.5.2. Владеет базовыми навыками конструктивного взаимодействия при выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе. И 1.5.3. Владеет навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций. И 1.5.4. Соотносит свои действия с моральными правилами конкретного сообщества.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И 1.6.1. Устанавливает личные и профессиональные цели с учётом приоритетов действий. И 1.6.2. Планирует личные и профессиональные цели с учётом собственных и командных ресурсов. И 1.6.3. Владеет методиками самомотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретённых знаний и умений в области профессиональной деятельности.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	И 1.7.1. Владеет опытом подбора соответствующих средств тренировки для поддержания физической формы.

	профессиональной деятельности	И 1.7.2. Владеет методами направленного восстановления и стимуляции работоспособности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И 1.8.1. Имеет опыт прогнозирования рисков воздействия нанопорошков и продуктов, содержащих наночастицы, на окружающую среду, включая атмосферу, литосферу, гидросферу и биосферу. И 1.8.2. Обеспечивает электробезопасность на производстве. И 1.8.3. Обеспечивает химическую безопасность на производстве.

3.3. В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) (таблица 3).

Таблица 3

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	И 2.1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности. И 2.1.2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности. И 2.1.3. Использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них. И 2.1.4. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.



<p>Ответственность профессиональной деятельности</p>	<p>в ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов</p>	<p>И 2.2.1. Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач. И 2.2.2. Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных источников. И 2.2.3. Анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учётом инженерных рисков. И 2.2.4. Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем. И 2.2.5. Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач.</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>И 2.3.1. Составляет отчёты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами. И 2.3.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности</p>	<p>И 2.4.1. Проводит литературный и патентный поиск в профессиональной деятельности. И 2.4.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной области.</p>
<p>Эффективность и безопасность технических решений</p>	<p>ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные</p>	<p>И 2.5.1. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при</p>

	технические средства и технологии	изготовлении наноматериалов и изделий из них. И 2.5.2. Оценивает технологии изготовления наноматериалов и изделий из них с позиции безопасности и эффективности.
Владение нормативной документацией, правовая ответственность	ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	И 2.6.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов и изделий из них. И 2.6.2. Составляет отчёты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями.
Проектирование объектов, систем и процессов	ОПК-7. Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области наноинженерии	И 2.7.1. Использует нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области наноинженерии.

3.4. В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК) (таблица 4).

Таблица 4

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научные исследования наноструктурированных материалов для деталей и изделий на их основе	ПК-1. Использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии.	И 3.1.1. Умеет проводить исследования структуры и свойств наноматериалов и изделий из них в соответствии с технической и эксплуатационной документацией.
	ПК-2. Способен разрабатывать рекомендации по использованию результатов исследований для реального сектора экономики.	И 3.2.1. Имеет опыт работы в коллективе при выполнении научных исследований и экспериментов. И 3.2.2. Знать классы материалов и наноматериалов



		и области их применения.
Разработка конструкторской и технологической документации для изделий	ПК-3. Проектировать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление продукции из наноматериалов, сплавов и композитов на их основе.	И 3.3.1. Проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений. И 3.3.2. Разрабатывать проектную документацию опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных материалов.

3.5. В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы следующие профессиональные специализированные компетенции (ПСК) (таблица 5).

Таблица 5

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной специализированной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Проектирование изделий из наноматериалов	ПСК-1. Способностью проектировать изделия из наноструктурированных композитных материалов	И 4.1.1. Умеет внедрять опыт ведущих организаций при проектировании изделий из наноструктурированных композитных материалов. И 4.1.2. Разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты изделий из наноструктурированных композитных материалов. И 4.1.3. Разрабатывает проектную документацию опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных композитных материалов.
Технологическое обеспечение производства изделий из наноматериалов	ПСК-2. Способностью технологического обеспечения производства изделий с наноструктурированным керамическим покрытием.	И 4.2.1. Выполняет планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса. И 4.2.2. Обеспечивает технологические операции процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования.

## **Определение специализированных профессиональных компетенций в составе ОПОП 28.03.02 - Наноинженерия.**

При разработке ОПОП бакалавриата по направлению 28.03.02 - Наноинженерия при определении дополнительного набора компетенций выпускников с учетом направленности программы<sup>1</sup> выбраны и проанализированы следующие профессиональные стандарты:

- «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов», рег.№539, утв. 14.09.2015, №631н;
- «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями», рег.№87, утв. 11.04.2014, № 248н (Таблица б).

Для специалиста по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов на уровне квалификации 6 определена обобщенная трудовая функция: «Осуществление работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов».

Трудовые функции:

- внедрение опыта ведущих организаций при проектировании изделий из наноструктурированных композиционных материалов - В/01.6;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий из наноструктурированных композиционных материалов - В/02.6;
- разработка проектной документации опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных композиционных материалов - В/04.6.

Для специалиста в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями определена обобщенная трудовая функция: «Процессы жизненного цикла продукции».

Трудовые функции:

- планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса - С/02.7;
- обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования - С/05.7;
- контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции - С/06.7.

---

<sup>1</sup> Методические рекомендации по разработке основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, Минобнауки № ОЛ-1/05 вн от 22.01.2015 утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22.01.2015 №23.



Таблица 6  
Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры

Код и наименование ПС	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции		Уровень квалификации
	Код	Наименование	Наименование	Код	
26.003 Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	В	Осуществление работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	Внедрения опыта ведущих организаций при проектировании изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	V/01.6	6
			Разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	V/02.6	
			Разработка проектной документации опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных композиционных материалов.	V/04.6	
40.018 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий наноструктурированным керамическим покрытием.	С	Процессы жизненного цикла продукции.	Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса.	C/02.7	7
			Обеспечение технологических операций процесса производства нанопроductии и обслуживание технологического оборудования.	C/05.7	
			Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопроductии.	C/06.7	

Сопоставительный анализ задач профессиональной деятельности ФГОС ВО и трудовых функций ПС показан в таблице 7.

Таблица 7

Требования ФГОС ВО	Требования профессионального стандарта	Выводы
Задачи профессиональной деятельности	Трудовые функции	
<u>Проектно-конструкторский и проектно-технологический тип:</u> - осуществление патентных исследований в области профессиональной деятельности; - сбор, анализ и систематизация научно-технической информации; - участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных работ (по соответствующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий; - участие в составе коллектива исполнителей в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов», рег.№539, утв. 14.09.2015, №631н - внедрение опыта ведущих организаций при проектировании изделий из наноструктурированных композиционных материалов - В/01.6; - разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий из наноструктурированных композиционных материалов - В/02.6; - разработка проектной документации опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных композиционных материалов - В/04.6.	Трудовые функции соответствует задачам профессиональной деятельности.
<u>Проектно-конструкторский и проектно-технологический тип:</u> - участие в составе коллектива в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов, а также в работах по их производству (технологический цикл). <u>Научно-исследовательский и инновационный</u> - участие в составе коллектива в проведении испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе.	Профессиональный стандарт «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями», рег.№87, утв. 11.04.2014, № 248н. - планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса - С/02.7; - обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования - С/05.7; - контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции - С/06.7.	Трудовые функции соответствует задачам профессиональной деятельности.

В результате проведенного анализа составлены профессиональные специализированные компетенции, которыми должен обладать выпускник программы:

- способностью проектировать изделия из наноструктурированных композиционных материалов (ПСК-1);
- способностью технологического обеспечения производства изделий с наноструктурированным керамическим покрытием (ПСК-2).



Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы в части профессиональных компетенций показаны в таблице 8.

Таблица 8

Типы задач профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные и профессиональные специализированные компетенции
Научно-исследовательский и инновационный	проведение информационного поиска по отдельным объектам исследований применительно к решению поставленных задач	ПК-1, ПК-2
	сбор научно-технической информации по теме исследования (научно-техническая литература, патенты) для составления обзоров, отчётов, научных публикаций, участие в подготовке отчётов и публикаций по теме исследования	ПК-1, ПК-2
	участие в составе коллектива в выполнении научных исследований, выполнении экспериментов с использованием типовых методик с составлением методик проведённых исследований, проведение испытаний, диагностики и контроля качества наноматериалов, полуфабрикатов, заготовок деталей и изделий на их основе	ПК-1, ПСК-1
	участие в составе коллектива во внедрении результатов научно-исследовательских разработок в реальный сектор экономики	ПК-2, ПСК-1
Проектно-конструкторский и проектно-технологический	осуществление патентных исследований в области профессиональной деятельности	ПК-3
	сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации	ПК-3
	участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий	ПК-3, ПСК-1
	участие в составе коллектива исполнителей в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе	ПК-3, ПСК-1
	участие в составе коллектива исполнителей в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов, а также в работах по их производству (технологический цикл)	ПК-3, ПСК-2

Анализ профессионального стандарта 40.018 «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированным керамическим покрытием» в разрезе профиля бакалавриата 28.03.02 «Наноинженерия» позволил получить условия для выполнения всех ОТФ стандарта (Таблица 9).

Таблица 9

Вариант готовности выпускника к выполнению ОТФ

Вариант готовности выпускника к выполнению ОТФ	Обобщенные критерии выделения элементов ОТФ, для выполнения которых необходимо соблюдение дополнительных требований к уровню образования и обучения
Для выполнения части ОТФ, помимо наличия высшего образования, необходимо обучение на программы дополнительного профессионального образования и наличия опыта работы.	Трудовые функции А/01.7, А/02.7, А/03.7, В/01.7, В/02.7, В/03.7, В/04.7, Д/01.7, Д/02.7.

Совокупность всех универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника, установленных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций выпускника, установленных Университетом для программы бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность для следующих типов задач профессиональной деятельности, установленных ФГОС ВО:

- научно-исследовательский и инновационный;
- проектно-конструкторский и проектно-технологический.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать выпускнику достижение всех универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, а так же всех профессиональных компетенций, установленных Университетом самостоятельно.

**Требования к результатам освоения образовательной программы**

Полный состав универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП представлен в виде матрицы компетенций в учебном плане.

Результаты обучения представляют собой профессиональные и общекультурные компетенции, приобретаемые выпускниками программы после ее окончания. В соответствии с поставленными целями подготовки и задачами профессиональной деятельности, требованиями ФГОС ВО, профессиональными стандартами и требованиями работодателей к выпускникам, выпускник должен быть готов (таблица 10).

Таблица 10

Планируемые результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС ВО, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Профессиональные компетенции.</i>		
P1	способность участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства; участвовать во внедрении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики	ПК-1, ПК-2, ПК-3, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
P2	способность участвовать в проведении расчетных работ при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе, в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПСК-1, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.



	научно-технической информации	
P3	готовность участвовать в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов ; участвовать в работах по производству нанообъектов и изделий на их основе , в проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПСК-2, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
P4	способность применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов, участвовать в работах по контролю качества технологического цикла	ПК-3, ПСК-2, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
<i>Универсальные и общепрофессиональные компетенции.</i>		
P5	Способность осознавать нравственную, правовую и экономическую ответственность за принятие своих профессиональных решений; работе исполнителем в составе команды	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-6, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
P6	Способность использовать информационные технологии и инструментальные средства поиска информации для решения профессиональных задач	УК-1, ОПК-4, ПСК-2 критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
P7	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, законы естественнонаучных дисциплин, методы, способы, средства и инструменты работы с информацией в профессиональной деятельности	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
P8	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом их влияния на персонал и население	ОПК-6, ОПК-7, критерий 5 АИОР.
P9	Развитие личных качеств в процессе непрерывного самообучения и самосовершенствования, способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-5, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.
P10	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной среде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе	УК-4, УК-5, критерий 5 АИОР, требования потенциальных работодателей.

*\*приведены компетенции ФГОС ВО направления 28.03.02 «Наноинженерия»*

В таблице 11 показано соответствие целей и результатов обучения данной ОПОП.

Таблица 11

*Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения*

Цели ОПОП	результаты обучения									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Ц1	+			+	+	+				
Ц2	+	+	+		+	+				
Ц3						+				
Ц4	+			+	+	+	+			
Ц5						+	+	+	+	+

Таблица 12

Соответствие блоков ОПОП результатам обучения

		результаты обучения									
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Блок 1	<b>Дисциплины (модули)</b>										
	Обязательная часть	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Блок 2	<b>Практика</b>										
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Блок 3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>										
	Обязательная часть	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 13

Структура ОПОП в зачетных единицах

I. Общая структура программы		зачетные единицы
Блок 1	Дисциплины (модули), суммарно	213
	Обязательная часть, суммарно	113
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений, суммарно	100
Блок 2	Практика, суммарно	21
	Обязательная часть, суммарно	-
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений, суммарно	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, суммарно	6
	Обязательная часть, суммарно	6
Объём программы бакалавриата		240



## Структура ОПОП по дисциплинам

Код дисциплины по учебному плану	Дисциплина	зачетные единицы
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	4
Б1.О.02	Физическая культура и спорт	2
Б1.О.03	Философия	4
Б1.О.04	Иностранный язык	9
Б1.О.05	Экономика	2
Б1.О.06	Правоведение	2
Б1.О.07	Экология	3
Б1.О.08	Социология	2
Б1.О.09	Русский язык и культура делового общения	2
Б1.О.10	Математика	11
Б1.О.11	Информатика	4
Б1.О.12	Химия	3
Б1.О.13	Физика	5
Б1.О.14	Физика	4
Б1.О.15	Теоретическая механика	7
Б1.О.16	Начертательная геометрия	4
Б1.О.17	Инженерная графика	4
Б1.О.18	Материаловедение	4
Б1.О.19	Прикладная механика	4
Б1.О.20	Теория механизмов и машин	6
Б1.О.21	Детали машин и основы конструирования	6
Б1.О.22	Электротехника и электроника	4
Б1.О.23	Метрология, стандартизация и сертификация	4
Б1.О.24	Безопасность жизнедеятельности	3
Б1.О.25	Физико-химические основы нанотехнологий	4
Б1.О.26	Материаловедение наноматериалов и наносистем	3
Б1.О.27	Нанометрология	3
Б1.В.01	Введение в наноинженерию	6
Б1.В.02	Технологические системы в нанотехнологии	7
Б1.В.03	Резание материалов и режущий инструмент	6
Б1.В.04	Основы программирования станков с ЧПУ	4
Б1.В.05	Аддитивные технологии	4
Б1.В.06	Проектирование и эксплуатация машиностроительного производства	4
Б1.В.07	Технология обработки концентрированными потоками энергии	4
Б1.В.08	Оборудование машиностроительного производства	4
Б1.В.09	Методы получения наноструктурированных покрытий в машиностроении	6
Б1.В.10	Моделирование микро- и наносистем	3
Б1.В.11	Оборудование нанотехнологического производства	4
Б1.В.12	Технологическая оснастка	4
Б1.В.13	Технология машиностроения	9

Б1.В.14	Элективные курсы по физической культуре и спорту	
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерные технологии в машиностроении	3
Б1.В.ДВ.01.02	История развития нанотехнологий	3
Б1.В.ДВ.02.01	Социально-экономические аспекты развития машиностроения	3
Б1.В.ДВ.02.02	Основы научных исследований	3
Б1.В.ДВ.03.01	САПР в машиностроении	5
Б1.В.ДВ.03.02	Основы надёжности технологических систем	5
Б1.В.ДВ.04.01	Системы конечно-элементного анализа (CAE-системы)	5
Б1.В.ДВ.04.02	Технологическая механика	5
Б1.В.ДВ.05.01	Основы нанотехнологий в машиностроении	6
Б1.В.ДВ.05.02	Теория упругости и пластичности	6
Б1.В.ДВ.06.01	САПР технологических процессов	4
Б1.В.ДВ.06.02	Производственная логистика	4
Б1.В.ДВ.07.01	Испытание изделий в наноинженерии	3
Б1.В.ДВ.07.02	Высоковакуумные технологические процессы в наноинженерии	3
Б1.В.ДВ.08.01	Методы диагностики в нанотехнологиях	3
Б1.В.ДВ.08.02	Компьютерное управление технологическим оборудованием	3
Б1.В.ДВ.09.01	Автоматизированное проектирование наносистем	3
Б1.В.ДВ.09.02	Информационные технологии управления производством (CALS-технологии)	3
Б2.В.01(У)	Учебная (ознакомительная) практика	3
Б2.В.02(П)	Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика	3
Б2.В.03(П)	Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика	3
Б2.В.04(П)	Производственная (научно-исследовательская) практика	6
Б2.В.05(П)	Производственная (преддипломная) практика	6
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	3
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	3
ФТД.01	Интернет вещей	1



## **IV. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде:

- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- оценочных и методических материалов.

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

### **4.1. Учебный план**

Учебный план подготовки бакалавра представлен в приложении 1.

### **4.2. Календарный учебный график**

Календарный учебный график представлен в приложении 2.

### **4.3. Рабочие программы дисциплин**

Содержание ОПОП по направлению 28.03.02 - Наноинженерия направленности (профилю) «Инженерные нанотехнологии в машиностроении» в полном объёме представлено в рабочих программах всех дисциплин (Приложение 3).

### **4.4. Программы практик и НИР**

В соответствии с ФГОС ВО в Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Стационарная практика проводится в образовательной организации или иных организациях, расположенных на территории населённого пункта, в котором расположена образовательная организация.

Выездная практика проводится вне населённого пункта, в котором расположена образовательная организация.

Для лиц с ОВЗ выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Программы практик представлены в приложении 4.



## **V. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП**

В соответствии с приказами Минобрнауки РФ оценка качества освоения обучающимися ОПОП включает: текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, государственную итоговую аттестацию и оценку самостоятельной работы студентов.

5.1. Нормативно-методическое обеспечение учебного процесса университета регламентируется локальными нормативными актами университета, размещёнными на сайте ВлГУ, раздел Сведения об образовательной организации <http://info.vlsu.ru/>.

Доступ к материалам в составе ОПОП (рабочие программы дисциплин, учебная и учебно-методическая литература, электронные образовательные ресурсы, фонды оценочных средств и т.п.) обеспечивается по адресам в сети Интернет - <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3518> (доступ без логина и пароля) и <http://cs.cdo.vlsu.ru/> (доступ после ввода логина и пароля).

5.2. Фонды оценочных средств (далее - ФОС) являются неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования и обеспечивают повышение качества образовательного процесса Университета.

Под ФОС понимается комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций, знаний, умений, владений на разных стадиях обучения по программам подготовки, а также выпускников на соответствие (или несоответствие) уровня их подготовки требованиям соответствующего ФГОС ВО по завершению освоения ОПОП.

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

Организация промежуточного контроля определяется рабочей программой дисциплины, а также текущими образовательными задачами.

Возможно использование следующих ФОС: тематика эссе и рефератов, контрольные вопросы для зачётов и экзаменов по дисциплинам, фонды тестовых заданий и т.п.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с графиком учебного процесса и предусматривает проведение экзаменов, зачетов, зачетов с оценкой. В ходе промежуточных аттестаций оценивается уровень сформированности компетенций, которые являются базовыми при переходе к следующему году обучения.

Материалы для проведения промежуточных аттестаций предлагаются в рабочих программах дисциплин.

### **Фонды оценочных средств для оценки самостоятельной работы обучающихся, включая самостоятельную работу под руководством преподавателя.**

Самостоятельная работа осуществляется в соответствии с «Положением о самостоятельной работе обучающихся по основным профессиональным образовательным программам (ОПОП) высшего образования».

Самостоятельная работа студентов (СРС) является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, формирования компетенций, поиск и приобретение новых знаний (в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем), а также решение профессиональных, научных и творческих контрольных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачётам и экзаменам.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРП) обеспечивает более эффективную подготовку и качество освоения теоретического



материала, приобретение определённых практических навыков по сравнению с СРС, проводимой без преподавателя.

СРП проводится с целью приобретения навыков работы над источниками по конкретной дисциплине, консультирования по изучению отдельных тем теоретического материала, разработке курсового проекта (работы), выполнения индивидуальных практических заданий, изучения техники и приобретения практических навыков при формировании компетенций.

Объём самостоятельной работы обучающихся, в том числе самостоятельной работы под руководством преподавателя, по каждой дисциплине определяется учебным планом.

### **Фонды оценочных средств по государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Цель государственной итоговой аттестации выпускников – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Основными задачами государственной итоговой аттестации являются: определение соответствия компетенций выпускника требованиям ФГОС и определение уровня выполнения задач, поставленных в образовательной программе ВО.

Для проведения государственной итоговой аттестации приказом ректора университета создается государственная экзаменационная комиссия, председатель которой утверждается Министерством науки и высшего образования РФ.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **VI. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП**

### **6.1. Требования к кадровым условиям реализации программы**

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

Квалификация педагогических работников полностью отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВлГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ВлГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВлГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ВлГУ к реализации программы



бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВлГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ВлГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

## **6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению**

ВлГУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

ВлГУ имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОПОП, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

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

Учебно-методическое обеспечение ОПОП представлено в рабочих программах дисциплин.

## **6.3. Общесистемные требования к реализации программы**

ВлГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

ВлГУ обеспечивает каждому обучающемуся в течение всего периода обучения индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (Перечень электронных библиотечных систем и ресурсов размещается на официальном сайте научной библиотеки ВлГУ по адресу: <http://library.vlsu.ru/>).

Обучающимся в ВлГУ и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам (ИПС «Консультант Плюс», ИСС «Гарант», Библиографическая и реферативная база данных научных публикаций Scopus).

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.



## **VII. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

Основой успешной реализации ОПОП является социокультурная среда, способствующая удовлетворению интересов и потребностей обучающихся, их духовно-нравственному развитию и профессиональному становлению.

В университете созданы все условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданских, общекультурных качеств обучающихся.

Среда, создаваемая в ВлГУ (институте), способствует участию обучающихся в работе общественных организаций, научных и спортивных обществ.

Для реализации общекультурных, социально-личностных компетенций созданы и разработаны основные положения, регламентирующие учебно-воспитательную, социально-культурную, научно-исследовательскую деятельность обучающихся.

В ВлГУ создана социокультурная среда, имеющая гуманистическую направленность и соответствующая требованиям цивилизованного общества к условиям обучения и жизнедеятельности студентов в вузах, принципам гуманизации российского общества, гуманитаризации высшего образования и компетентностной модели обучающегося. В университете созданы благоприятные условия для развития личности и социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

Развитию личности обучающегося и формированию его как общекультурных, так и профессиональных компетенций способствуют гармоничное интегрирование внеучебной работы в образовательный процесс и системный подход к организации внеучебной работы.

Система внеучебной и воспитательной работы в университете ориентирована на обеспечение единства деятельности коллектива преподавателей и студентов с целью подготовки высококвалифицированных специалистов на основе оптимального выбора содержания, форм и методов воспитательного воздействия.

Внеучебная деятельность осуществляется по следующим основным направлениям:

- воспитательная работа (включая проведение культурно-массовых мероприятий; формирование корпоративной культуры, развитие университетских традиций);
- развитие творческих способностей (организация деятельности театральных, вокальных, танцевальных и других коллективов);
- физкультурно-оздоровительная работа (включая профилактику вредных привычек и асоциальных явлений);
- развитие студенческого самоуправления;
- содействие занятости обучающихся и трудоустройство.

Проводимая в ВлГУ воспитательная работа осуществляется в следующих формах: аудиторной и внеаудиторной.

Аудиторная, осуществляемая на лекциях, лабораторных и практических занятиях, поскольку гражданское и, в большей степени, правовое воспитание неразрывно связано с преподаваемыми специальными дисциплинами.

Внеаудиторная, проводимая силами директора института, заместителя директора института, заведующих кафедрами, профсоюзной организацией и др.

Основными формами внеаудиторной работы в ВлГУ служат:

- проведение межвузовских и внутривузовских конкурсов и викторин;
- участие обучающихся в круглых столах, форумах, научно-практических конференциях (международных, всероссийских, региональных).

## **VIII. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В УТВЕРЖДЕННУЮ ОПОП**

8.1. Внесение изменений в ОПОП возможно через оформление листов актуализации.

8.2. Внесение изменений в учебный план ОПОП возможно только на последующие курсы (без изменения, предыдущих и текущего года обучения) через выписку из протокола заседания кафедры с визой директора института.



### *Перечень приложений*

- приложение 1. Учебный план подготовки бакалавара по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3518>
- приложение 2. Календарный учебный график <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3518>
- приложение 3. Рабочие программы дисциплин <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3518>
- приложение 4. Программы практик <http://op.vlsu.ru/index.php?id=3518>
- приложение 5. Сведения о кадровом обеспечении
- приложение 6. Сведения о научно-исследовательской и публикационной активности профессора Морозова В.В.
- приложение 7. Оснащённость аудиторного учебного фонда, специальных помещений и помещений для самостоятельной работы