

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Владимирский государственный университет имени Александра
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Механико-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР
А.А. Панфилов

" 14 " 01 2016 г.

**Программа практики по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности**

Направление подготовки
28.03.02 Наноинженерия

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

г. Владимир

2016г.

Вид практики - производственная

1. Цели практики

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, у студентов- бакалавров.

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности соответствует требованиям ГОС (ПК-3,4,5,6,7, ОК-7) и цели ООП (Ц 2) по направлению 28.03.02 «НАНОИНЖЕНЕРИЯ», а также критериям АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI (5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.3.1, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности практика является одним из важнейших этапов подготовки бакалавров по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» и имеет своей основной целью углубление и систематизацию теоретических знаний, полученных по прослушанным ранее конструкторским и технологическим курсам, в изучении научно-технической документации по конструированию и технологии, реальных конструкций объектов наноинженерии, типовых технологических процессов их производства, приобретении навыков самостоятельной работы на примерах реальных разработок на базе широкого применения IT технологий.

2. Задачи практики

Заключаются в овладении методологии и навыками конструкторско-технологического проектирования, изучении современных проблем и достижений в области разработки и использовании IT технологий, комплексном изучении технических отчетов и стандартов, решении практических производственных задач, ознакомлении с вопросами организации труда при решении конструкторско-технологических задач.

Цель достигается решением следующих задач:

- овладение совокупностью средств, способов и методов деятельности, направленными на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;
- приобретение навыков по обоснованию, разработке, реализации и контролю норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- обучение разработке новых и совершенствованию действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- обучение созданию новых и применению современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;
- приобретение навыков по обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управлению, контролю, диагностике и испытаниям продукции, а также маркетинговым исследованиям в области наноинженерии.

3. Способ проведения практики – стационарная.

4. Формы проведения - непрерывная, заводская или лабораторная.

Конструкторско-технологическая практика проводится на промышленных предприятиях, учебно-производственных подразделениях и лабораториях вуза в соответствии с рекомендациями Государственного образовательного стандарта по направлению 28.03.02 – «Наноинженерия».

В соответствии с учебным планом по направлению 28.03.02 – «Наноинженерия», конструкторско-технологическая практика проводится в шестом семестре в течение двух недель по согласованию с предприятиями.

Практика проводится по полному циклу машиностроительного производства и знакомит студентов с особенностями будущего профиля работы.

Содержание и объем различных составных частей отличаются глубиной проработки материала и объектами изучения.

Баланс времени практики, все виды работы и занятия определяется календарным графиком, который составляется руководителем практики от университета и доводится до сведения практикантов.

Графиком предусматривается время:

- на вводную беседу с руководителем практики от предприятия о режиме и порядке прохождения практики и инструктажа по технике безопасности;
- на самостоятельную работу студентов в различных подразделениях предприятия, для сбора материала в соответствии с индивидуальным заданием;
- на лекции и экскурсии внутри предприятия;
- на консультации с руководителем практики от Университета;
- на оформление отчета по практике на предприятии.

В качестве руководителей практики назначаются высококвалифицированные специалисты. Руководитель практики обеспечивает полноту и качество проведения практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов при прохождении практики**
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p><i>Знать:</i> основные приемы самостоятельной работы с конструкторско-технологической информацией и документацией;</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно находить информацию конструкторско-технологического характера о предприятии, его продукции, профилю деятельности из доступных источников информации;</p> <p><i>Владеть:</i> способами поиска необходимой конструкторско-технологической информации из открытых источников.</p>
ПК-3	способность проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований	<p><i>Знать:</i> основные методы получения, хранения, переработки информации по конструкторско-технологической подготовке производства нанотехнологичной продукции из различных источников;</p> <p><i>Уметь:</i> хранить, перерабатывать информации по конструкторско-технологическому обеспечению нанотехнологий и наноинженерии из различных источников;</p> <p><i>Владеть:</i> владение основными методами информационного поиска конструкторско-технологической информации по нанотехнологиям и наноинженерии, средствами получения,</p>

		хранения, переработки информации.
ПК-4	способность осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов	<p><i>Знать:</i> структуру и порядок выполнения отчетов по практике и НИР;</p> <p><i>Уметь:</i> структурировать собранный материал по разделам отчета;</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами, способами и средствами подготовки данных для составления отчета по практике.</p>
ПК-5	готовность осуществлять патентные исследования в области профессиональной деятельности; сбор, обработку, анализ и систематизацию научной технической информации	<p><i>Знать:</i> структуру и порядок выполнения патентных исследований в области конструкторско-технологической подготовки производства нанотехнологичной продукции;</p> <p><i>Уметь:</i> выполнить поиск патентной информации по заданному классу изобретений в области конструкторско-технологической подготовки производства нанотехнологичной продукции;</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска патентов в заданном классе изобретений в области конструкторско-технологической подготовки производства нанотехнологичной продукции.</p>
ПК-6	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанобъектов и формируемых на их основе изделий (включая механические, оптические и другие)	<p><i>Знать:</i> основные подходы, методы, методики и допущения при конструкторско-технологических расчетах нано-объектов и изделий различного назначения;</p> <p><i>Уметь:</i> применять методики расчета основных конструкторско-технологических параметров нано-объектов и изделий различного назначения, выполненных из наноструктурированных материалов и покрытий;</p> <p><i>Владеть:</i> методиками расчета конструкторско-технологических параметров нано-объектов и изделий различного назначения, выполненных из наноструктурированных материалов и покрытий и выполнять их в составе коллектива.</p>
ПК-7	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе	<p><i>Знать:</i> основные конструкторско-технологические основы технологий и методов создания и производства нанообъектов, модулей и изделий на их основе;</p> <p><i>Уметь:</i> применять конструкторско-технологические методы создания и технологии производства нанообъектов, модулей и изделий на их основе;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по использованию современных пакетов прикладных программ для конструкторско-технологические работ по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.</p>
ПК-11	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания из-	<p><i>Знать:</i> знать состав и номенклатуру конструкторско-технологической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов;</p> <p><i>Уметь:</i> в составе коллектива разрабатывать конструкторско-</p>

	делий на основе нанообъектов	технологической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов; <i>Владеть:</i> навыками разработки и составления конструкторско-технологической документации для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов.
ПК-12	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в работах по производству и контролю качества (технологический цикл) нанообъектов и изделий на их основе	<i>Знать:</i> современные подходы и методы конструкторско-технологического сопровождения производства и контроля качества нанообъектов и изделий на их основе; <i>Уметь:</i> использовать методы сквозного проектирования и изготовления в разработке технологического цикла нанообъектов и изделий на их основе; <i>Владеть:</i> методами конструкторско-технологического сопровождения производства и контроля качества нанообъектов и изделий на их основе.
ПК-13	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов	<i>Знать:</i> состав документов и технических параметров при проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов; <i>Уметь:</i> определять конструкторско-технологические параметры при проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов; <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторско-технологической документации при проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов.

Во время практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент должен

ознакомиться:

- с формой управления и структурой управления предприятием;
- с особенностями конструкторско-технологической службы на предприятии, ее обязанностями и функциями;
- с организацией и управлением деятельностью структурного подразделения (цеха, отдела, лаборатории, научной группы и т.п.);
- с основным перечнем продукции, выпускаемой предприятием или структурным подразделением и техническим заданием на их производство;
- с видами конструкторских и технологических процессов проектирования и производства изделия на предприятии или в структурном подразделении;
- с оборудованием, оснасткой и инструментом, применяемыми на предприятии или в структурном подразделении;
- с подходами к организации контроля качества продукции на предприятии или в структурном подразделении.

знать:

- основные методы проектирования и изготовления, применяемые для производства изделия на предприятии или структурном подразделении;
- основные технологии и оборудование, применяемые для изготовления и контроля качества изделий;
- структуру и основные производственные участки предприятия;

- набор систем автоматизированного проектирования, изготовления и инженерных расчетов предприятия;

уметь:

- обосновывать технические требования, составлять техническое задание на новые изделия, применять рациональные методы исследований при проектировании;

- производить качественные и количественные аналитические и экспериментальные оценки основных технико-экономических показателей изделий, читать и разрабатывать рабочие, сборочные и электромонтажные чертежи и схемы в соответствии с стандартами;

- решать конкретные производственные задачи, качественно и количественно оценивать технологичность конструкций нано-объектов и модулей, разрабатывать схемы и технологические процессы сборки, анализировать влияние технологических факторов на выходные параметры модулей.

- работать, а также налаживать, выбирать режим, исследовать точность отдельных видов нанотехнологического оборудования и оснастки.

6. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (3 год обучения) предшествуют практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (1 год обучения), технологическая практика (2 год обучения), а также освоение дисциплин «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Физика», «Химия», «Информатика».

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе кафедр Института Машиностроения и Автомобильного транспорта (ИМиАТ), Научно-образовательных центрах ВлГУ, предприятиях- партнерах кафедры.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится согласно графику учебного процесса; продолжительность составляет 2 недели в соответствии с учебным планом.

Общее руководство и контроль прохождения практики бакалаврами возлагается на руководителя ОПОП. Непосредственное руководство и контроль выполнения программы технологической практики осуществляется руководителем практики от ВУЗа.

Руководитель практики:

– согласовывает программу практики и календарные сроки ее проведения с руководителем ОПОП;

– проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

– осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;

– осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой студентов;

– оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

График работы студентов составляется в соответствии с расписанием учебных дисциплин по согласованию с профессорско-преподавательским составом кафедр.

7. Место и время проведения практики

Место проведения практики – предприятия г. Владимира, Владимирской области, ЦФО, работающие в реальном секторе экономики в области машиностроения, нанотехнологий и наноинженерии; НОЦ Нанотехнологии ВлГУ, корпус 4, ауд.108, 109, 118, 119.

Время проведения практики – 6 семестр, 2 недели.

График работы студентов составляется в соответствии с расписанием учебных дисциплин по согласованию с профессорско-преподавательским составом кафедр.

8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость производственной практики составляет:

3 зачетных единиц, 108 часов.

Практика проходит в 6 семестре, продолжительность 2 недели.

Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

9. Структура и содержание конструкторско-технологической практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		всего	лекции	практические занятия	СРС	
1	Производственный инструктаж, инструктаж по технике безопасности, ознакомление с графиком прохождения практики, с рабочим местом студента	1	1	-	-	Отметка в журнале по ТБ
2	Ознакомление с номенклатурой, продукцией предприятия, оценки роли нанотехнологий в продукции.	4	1		3	Сбор материалов
3	Изучение и анализ действующих на предприятии технических заданий на проектирование, разработку и изготовление изделий	10	1		9	Сбор материалов
4	Изучение оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии	5	1		4	Сбор материала
5	Изучение системы конструкторско-технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники	5	1		4	Сбор материалов
6	Изучение системы маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, вопросов экономики, ресурсо- и энергосбережения и организации производства	5	1		4	Сбор материалов
7	Приобретение навыков проектирования изделий и деталей с наноструктурированными материалами и покрытиями для предприятия	60	1		59	Проект детали, изделия, сбор материала
8	Индивидуальная работа студентов по темам, соответствующим профилю предприятия.	16	1		15	Отчет по практике
9	Защита отчета по практике	2	2	-	-	Оценка в ведомости, зачет
	ИТОГО	108	10		98	

В соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению 28.03.02 «Наноинженерия», практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности должна быть направлена на ознакомление студентов указанного направления машиностроительным и нанотехнологичным производством.

В процессе практики студенты должны ознакомиться:

- с организационной структурой предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомиться с его службами, цехами, отделами, системой управления;

- изучить и проанализировать действующие на предприятии технические задания на проектирование и изготовление изделий;
 - изучить технологического оборудование, оснастку, средства механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии;
 - изучить систему технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники;
 - ознакомиться с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, вопросами экономики и организации машиностроительного производства;
 - изучить вопросы обеспечения жизнедеятельности на предприятии, охраны окружающей среды, вопросов ресурса и энергосбережения;
 - приобрести навыки проектирования современных технологичных процессов проектирования и изготовления деталей, инструментов, сборки и технического контроля;
 - подготовить материалы для выполнения выпускной квалификационной работы на соискание академической степени бакалавра в области техники и технологии.
- Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов производства каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности.

10. Формы отчетности по практике

По окончании практики студенты сдают зачет, который принимается комиссией в составе преподавателей кафедры. Студенты представляют на зачет рабочий дневник практики и отчет. Отчет подписывается руководителями практики от предприятия и от университета. Отчет может быть представлен в виде рукописи или печатается на листах формата А4. Титульный лист выполняется на плотной бумаге. К отчету прилагается письменное заключение о производственной практике студентов, подписанное руководителями практики от предприятия и института.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуального задания. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- рекомендуемый объем отчета – 15 – 20 страниц машинописного текста (без приложений);
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 50 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Для оценки дескрипторов компетенций используется балльная шкала оценок. Максимальное количество баллов 100. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для дескрипторов категории «Знать»:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия (ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 85-100% от максимального количество баллов (100 баллов);

- результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 75-84% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30 - 60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 60-74% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Для дескрипторов категорий «Уметь» и «Владеть»:

- выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85-100% от максимального количества баллов;

- выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно – 75-84% от максимального количества баллов;

- выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне – 60-74% от максимального количества баллов;

- требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано – 0 % от максимального количества баллов.

Контрольные вопросы для оценки результатов прохождения практики:

1. Перечислите конструкторскую документацию, регламентирующую качество изготовления продукции на предприятии, НОЦ и в лаборатории, где проводится практика.

2. Какие нормативные акты регламентируют конструкторскую документацию.

3. Перечислите конструкторские программы, используемые на предприятии, являются ли они современными и соответствующими мировому уровню.

4. Перечислите список документов из ЕСКД, регламентирующих порядок ведения документации в единичном, серийном и массовом производстве. Соответствует ли этот перечень состоянию документации на предприятии.

5. Какой вид работ потребовал от Вас участия работы в коллективе?

6. Каким образом Вами был подготовлен и оформлен отчет по практике?

7. Какая научно-техническая, технологическая и экономическая информация вам была доступна на предприятии (НОЦ, лаборатории)?

8. Какие наблюдения и измерения Вы проводили на предприятии?

9. Как вы проводили анализ состояния обеспечения технологического процесса

9. Дайте характеристику конструкторской и технологической службы предприятия.

10. Охарактеризуйте номенклатуру выпускаемой предприятием продукции, относится ли она к нанотехнологической?

11. Какие средства измерения используются на предприятии для выпуска конкретной детали

12. Какие недостатки вы видите в предложенном Вам конструкции узла, детали. Рационально ли использование наноматериалов и нанопокровтий для данного изделия.

Задания для практики:

1. Провести поиск доступных информационных ресурсов по выданной детали, дать характеристику материала, выполнить трехмерное моделирование детали и базовый набор расчетов (с учетом и без учета наноматериала и нанопокровов)
2. Сформулировать предложения по усовершенствованию конструкции детали или узла, используя нанотехнологии.

В процессе организации практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии.

При организации и проведении практики используются как коллективные формы работы со студентами, так и индивидуальная работа под руководством преподавателя кафедры или руководителя практики из числа сотрудников лабораторий и организаций.

Кроме того, в ходе прохождения практики используются следующие методы обучения, направленные на первичное овладение знаниями:

- информационно-развивающие в форме передачи информации в готовом виде (экскурсия, наблюдение за работой сотрудников);
- информационно-развивающие в форме самостоятельного добывания знаний (самостоятельная работа с документами, самостоятельная работа в Интернет, самостоятельная работа с информационными базами данных);
- проблемно поисковые – исследовательская работа по анализу полученной информации с целью приобретения и развития профессиональных навыков.

Информационные справочные системы:

В ходе проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности доступны следующие информационно-справочные системы:

Научно-исследовательские технологии

В качестве данных технологий могут использоваться ресурсы портала «РосНано» по селективным учебным курсам.

Широко используются мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Применяется дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов технологической практики и подготовки отчета.

Научно-производственные технологии

В рамках практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности используются доступные студентам информационные технологии – совокупность средств и методов сбора, накопления, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта). Этот процесс состоит из четко регламентированной последовательности выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися на компьютерах. Компонентами технологий для производства продуктов являются аппаратное (технические средства), программное (инструментальные средства), математическое и информационное обеспечение этого процесса. При прохождении практики в лабораториях университета и НОЦ «Нанотехнологии» используются сайты профильных кафедр, а также сайт ВлГУ (раздел УНИД).

Программное обеспечение:

1. CAD/CAM/CAE системы, имеющиеся в распоряжении ВУЗа и предприятия:
КОМПАС 2D3D (v.12-v.16), CreoParametric / Pro/ENGINEER WF4,5; SolidWorks, ANSYS, DEFORM, QFORM или аналоги
2. Офисные программы:
Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word) или аналоги.
3. Пакеты для поиска и информации:
AdobeReader.

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Мандель, Б. Р. Практика в вузе: проблема и поиски ответов [Электронный ресурс] / Б. Р. Мандель. - М.: Вузовский Учебник, 2015. - 18 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=503854>
2. Учебная практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Аляев В.А. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214450.html>
3. Технология конструкционных материалов: Учеб. пос. / В.Л.Тимофеев, В.П.Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л.Тимофеева - 3-е изд., испр. и доп. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2014-272с.: 60x90 1/16 - (Высш. образ.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004749-2 <http://znanium.com/bookread2.php?book=428228>
4. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Гаратынов - М.: Форум, НИИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9, <http://znanium.com/bookread2.php?book=501432>

б) дополнительная литература:

1. Производственное обучение студентов специальностей 151001 "Технология машиностроения" и 150401 "Проектирование технических и технологических процессов" [Электронный ресурс]: Метод. указания / В.Л. Киселев, И.И. Кравченко, Г.Н. Мельников; под ред. А. С. Васильева. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011." - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0180.html
2. Студент вуза: технологии обучения и профессиональной карьеры.: Учебное пособие / Под ред. С.Д. Резника - 3 изд., перераб. и доп. - М.: НИИЦ Инфра-М, 2013. - 509 с.: ISBN 978-5-16-004587-0 <http://znanium.com/bookread2.php?book=373095>
3. Боровкова, Т.И. Технологии открытого образования [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т.И. Боровкова. – М.: Инфра-М; Znanium.com, 2015. – 173 с. - ISBN 978-5-16-102571-0 (online) <http://znanium.com/bookread2.php?book=504867>
4. Прогрессивные информационные технологии в современном образовательном процессе: учебное пособие / Е.М. Андреева, Б.Л. Крукиер, Л.А. Крукиер и др. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 256 с. ISBN 978-5-9275-0804-4 <http://znanium.com/bookread2.php?book=550044>
5. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П. Карпенко - М.: НИИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010213-9 <http://znanium.com/bookread2.php?book=477218>

в) Интернет-ресурсы:

<http://www.portalnano.ru/>
<http://www.ru-tech.ru/pub/nano>
<http://www.ntsр.info/>
<http://www.nanotech.ru/>
<http://www.nanonewsnet.ru/>

<http://www.nanobusiness.fi/>
<http://www.i-mash.ru/>
<http://www.mirstan.ru/index.php?page=tech>
http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.11.34
<http://chertezhi.ru/>

<http://nano-info.ru/>
<http://www.rusnanoforum.ru/>
<http://www.iacnano.ru/>
<http://www.nanometer.ru/>
www.rusnano.com

<http://dlja-mashinostroitelja.info/>
<http://www.soyuzmash.ru>
<http://www.stankoinform.ru/index.htm>
<http://www.nanoprom.net/>

14. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики на выпускающей кафедре имеется современная материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ. Кафедра ТМС ВлГУ располагает следующим материально-техническим обеспечением:

ауд. 119-4, «**Лаборатория 2D/3D-наноструктурированных покрытий**», количество студенческих мест – 20, площадь 67 м², оснащение: Установка для нанесения наноструктурированных покрытий UniCoat 600SL+; комплексная металлургическая лаборатория для химического и структурного анализа материалов.

ауд. 234-2, «**Лаборатория физического моделирования и экспериментальных исследований наукоемких объектов**», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: - набор аппаратно-программного обеспечения NI Motion для обеспечения связи с разнообразными датчиками и контроллерами движения; - набор аппаратно-программного обеспечения NI Sound(Vibro) для измерения аудио сигналов и вибраций; - специализированные лабораторные стенды для исследования мехатронных систем и компонентов; - компьютерный класс (15 рабочих станций Athlon64 с лицензионным программно-аппаратным комплексом LabVIEW 9.0 и программным обеспечением - CVI, CVI Run-Time, DIAdem CLIP, DIAdem CLIP-INSIGHT Player, DIAdem INSIGHT, IVI Compliance Package, LabVIEW, LabVIEW Run-Time 7.0, 7.1, 8.0, Measurement & Automation Explorer, Measurement Studio for VS2003, NI Script Editor, NI SignalExpress, NI Spy, NI-488.2, NI-DAQmx, NI-DMM, NI-FGEN, NI-HSDIO, NI-HWS, NI-PAL, NI-SCOPE, NI-SWITCH, NI-TClk, NI-USI, NI-VISA, Traditional NI-DAQ, VI Logger); - набор аппаратно-программного обеспечения для сбора данных, доступ в Интернет.

ауд. 235-2, «**Лаборатория жизненного цикла продукции**», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 15 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение: математические пакеты Mathcad 14, MATLAB R14, серверная станция PDM Windchill 8.0, CAD/CAM/CAE-система Pro/ENGINEER Wildfire 4 (включая Pro/MECHANICA), КОМПАС 3D v.10, DEFORM 3D, QFORM 3D, MoldFlow MPI. - Возможность удаленного доступа к суперЭВМ СКИФ-Мономах (4,7 ТФлопс)- (ауд.417-2) с установленными пакетами для параллельных вычислений ANSYS v.11 (Academic Research), ANSYS Mechanical HPC, ANSYS CFD HPC, мультимедийное оборудование.

ауд. 121-2, «**Лаборатория высокоэффективных методов обработки в машиностроении**», количество студенческих мест – 15, площадь 126 м², оснащение: токарно-фрезерный станок EMCO CONCEPT TURN 155 с эмуляторами 11 стоек с ЧПУ FANUC (FANUC21F, SIEMENS SINUMERIC 820/840D, HEIDENHAIN TNT 230, интерактивная доска, проектор, выход в Интернет; пятиосевой вертикальный обрабатывающий фрезерный центр повышенной точности QUASER MV204U (на базе NC HEIDENHAIN 530) со скоростью вращения шпинделя 15 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 90 тыс. мин-1; пятиосевой эрозионный вырезной станок Mitsubishi BA-8; шестиосевой координатно-измерительный манипулятор CimCore Infinite 5012.

ауд. 123-2, «**Виртуальная лаборатория**», количество студенческих мест – 25, площадь 126 м², оснащение: виртуальная лаборатория Parametric Technologies Corporation (3D

Stereo Unit 1400x3000 на базе Arbyte CADStation WS 620 (15 мест), система трехмерной оцифровки Breuckmann optoTOP-HE, мультимедийное оборудование 2 единицы (проектор, TV).

15. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению и профилю подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

Автор (ы) к.т.н., доцент Жаинов А.В. 

Рецензент (представитель работодателя):
ЗАО «Рост-Плюс», генеральный директор


Заморников А.А. 

(место работы, должность, ФИО, подпись)




Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 5/11 от 14.01.2016 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Протокол № 5/11 от 14.01.2016 года

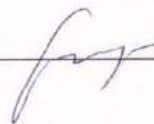
Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2017 года


Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____



Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 3.09.2018 года

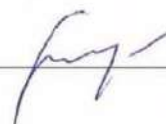
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____



Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2019 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____



Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2020 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____

