

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 преддипломной практики

Направление подготовки
28.03.02 Наноинженерия

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

г. Владимир

2016г.

Вид практики - производственная

1. Цели практики

Целью преддипломной практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, у студентов - бакалавров.

Цель практики 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).

Преддипломная 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.

Преддипломная 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», преддипломная 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	<i>Знать:</i> основные приемы самостоятельной работы с доступными видами технической информации и документации; <i>Уметь:</i> самостоятельно находить заданную техническую информацию о предприятии, его продукции, профилю деятельности из доступных источников; <i>Владеть:</i> способами поиска необходимой технической информации из открытых источников
ПК-3	способность проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований	<i>Знать:</i> основные методы получения, хранения, переработки технической информации нанотехнологичной продукции; <i>Уметь:</i> хранить, перерабатывать техническую информацию в области нанотехнологий и наноинженерии из различных источников; <i>Владеть:</i> владение основными методами информационного поиска технической информации по нанотехнологиям и наноинженерии, средствами получения, хранения, переработки информации
ПК-4	способность осуществлять подготовку данных	<i>Знать:</i> структуру и порядок выполнения отчетов, аналитических

	для составления обзоров и отчетов	<p>обзоров, патентных исследований по практике НИР и ОКР</p> <p><i>Уметь:</i> представлять собранный на практике материал по разделам отчета и выпускной работы в графическом, электронном и печатном виде</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами, способами и средствами подготовки отчета по практике и выпускной работе</p>
ПК-5	готовностью осуществлять патентные исследования в области профессиональной деятельности, а также сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации	<p><i>Знать:</i> основы классификации отечественных патентов и основные разделы по наноматериалам, нанотехнологиям и наноинженерии;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить отбор патентов в заданном классе, осуществлять патентные исследования в рамках преддипломной практики в области наноматериалов, нанотехнологий и наноинженерии;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проведения патентных исследований в области наноматериалов, нанотехнологий и наноинженерии;</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 основных видах технических расчетах нано-объектов и изделий различного назначения;</p> <p><i>Уметь:</i> применять методики расчета основных технических параметров нано-объектов и изделий различного назначения, выполненных из наноструктурированных материалов и покрытий;</p> <p><i>Владеть:</i> методиками расчета технических параметров нано-объектов и изделий различного назначения, выполненных из наноструктурированных материалов и покрытий и выполнять их в составе коллектива.</p>
ПК-7	способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проектных работах по созданию и производству нанобъектов, модулей и изделий на их основе	<p><i>Знать:</i> анализировать свою роль и объем проектных работ в составе коллектива в рамках преддипломной практики по созданию и производству нанобъектов, модулей и изделий на их основе;</p> <p><i>Уметь:</i> составлять план проектных работ в составе коллектива в рамках преддипломной практики по созданию и производству нанобъектов, модулей и изделий на их основе;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проектных работ под руководством преподавателя по созданию и производству нанобъектов, 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 изделий на основе нанобъектов	<p><i>Знать:</i> перечень технической документации, необходимой для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанобъектов;</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать техническую документацию, необходимую для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанобъектов в рамках преддипломной практики;</p>

		<p><i>Владеть:</i> навыками составления технической документации, необходимой для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов, в рамках преддипломной практики</p>
ПК-12	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в работах по производству и контролю качества (технологический цикл) нанообъектов и изделий на их основе	<p><i>Знать:</i> роль и задачи коллектива исполнителей в работах по производству и контролю качества (технологический цикл) нанообъектов и изделий на их основе;</p> <p><i>Уметь:</i> выделять собственные задачи из общего плана и составлять план работ по производству и контролю качества (технологический цикл) нанообъектов и изделий на их основе;</p> <p><i>Владеть:</i> методиками контроля качества нанообъектов и изделий на их основе под руководством преподавателя или инженера-исследователя.</p>
ПК-13	способностью управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным	<p><i>Знать:</i> основные методы совместной работы и подходы к организации работы в группе;</p> <p><i>Уметь:</i> распределять роли в коллективе и составлять план работ в рамках поставленной задачи;</p> <p><i>Владеть:</i> способами коммуникации и обмена информацией с руководителем/подчиненным и коллегами по работе</p>
ПСК-1	готовностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов	<p><i>Знать:</i> основные организации и методики проведения сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов;</p> <p><i>Уметь:</i> составлять план работ по проведению сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов;</p> <p><i>Владеть:</i> методиками проведения сертификационных испытаний изделий на основе нанообъектов.</p>
ПСК-2	Способен к проведению работ в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями	<p><i>Знать:</i> классификацию и методы получения наноструктурированных керамических покрытий;</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать технологическую оснастку для получения наноструктурированных керамических покрытий в рамках преддипломной практики под руководством преподавателя и инженера-исследователя для имеющегося в вузе оборудования;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки технологического процесса получения наноструктурированных керамических покрытий в рамках преддипломной практики под руководством преподавателя и инженера-исследователя для имеющегося в вузе оборудования.</p>

Во время преддипломной практики студент должен *ознакомиться:*

- с формой управления и структурой управления предприятием;

- с особенностями технической, 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 наладивать, выбирать режим, исследовать точность отдельных видов нанотехнологического оборудования и оснастки.

6. Место преддипломной практики в структуре ОПОП бакалавриата

Преддипломной практике (4 год обучения) предшествуют практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (1 год обучения), технологическая практика (2 год обучения), практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (3 год обучения), а также освоения дисциплин «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Физика», «Химия», «Информатика», «Методы диагностики в нанотехнологиях», «Методы получения наноструктурированных материалов и покрытий», и др..

Преддипломная практика проводится на базе кафедр Института Машиностроения и Автомобильного транспорта (ИМиАТ), Научно-образовательных центрах ВлГУ, предприятиях - партнерах кафедры.

Преддипломная практика 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 преддипломной практики

Преддипломная практика проводится в различных формах, в зависимости от типа организации-базы практики.

Среднее и крупное предприятие: в форме непосредственного участия студента в работе предприятий или организаций на рабочих местах в структурных подразделениях, занимающихся разработкой инновационных планов и программ, разработкой инновационных продуктов и технологий и внедрения их в производство (технологический отдел), оценкой инновационного потенциала организации, научно-исследовательскими работами и разработками в области управления инновационной деятельностью, менеджмента качества и других научно-технических служб.

Малое инновационное предприятие: ознакомление со всеми сферами деятельности и функциями предприятия, включая научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую, систему управления, экономическое и финансовое обеспечение, маркетинг и т.п. Студент в период практики принимает непосредственное участие в нескольких важнейших для предприятия работах. В любом случае рекомендуемой формой является выполнение сквозной профессиональной задачи с итоговым анализом приобретенных практических знаний по направлению подготовки.

1) в сторонних организациях (при наличии договора), обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, оснащенные современным технологическим оборудованием и занимающиеся инновационной деятельностью:

Владимирское производственное объединение «Точмаш», г. Владимир;

ЗАО «РОСТ ПЛЮС» г. Владимир;

ООО МВ «Модуль» г. Владимир;

ИСМАН РАН, г. Черноголовка Московской области;

ООО НПП Технофильтр, г. Владимир;

2) на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

НОЦ «Нанотехнологии» ВлГУ;

«Владимирский инжиниринговый центр использования лазерных технологий в машиностроении» ВлГУ;

Лаборатория «Виртуальная лаборатория» кафедры ТМС;

Лаборатория современных систем с ЧПУ кафедры ТМС ВлГУ.

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

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов (2 недели).

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

9. Структура и содержание практики

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

10. Формы отчетности по практике

Во время прохождения преддипломной практики студент обязан вести дневник, в котором он отражает в хронологическом порядке ход выполнения задания, а также записывает полученные сведения о наблюдениях, измерениях и других видах самостоятельно выполненных работ. Дневник может вестись в электронном виде с использованием персонального компьютера.

Оформление отчета по практике выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ и регламентом ВлГУ.

Для участия в промежуточной аттестации по итогам практики студент должен представить заполненный дневник по практике (с печатями), письменный отчет по практике, персональные благодарности (при наличии).

Отчет должен составлять не менее 20 страниц машинописного текста (без приложений). Требования: размер шрифта 14, интервал между строк – одинарный, выравнивание основного текста по ширине, заголовков по центру, страницы пронумерованы, титульный лист по форме.

Приложением к отчету по практике являются все собранные материалы: чертежи, технологический процесс, распечатки или программы, графики, схемы, таблицы и т.п.; дневник по производственной практике.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны руководителя и кафедры.

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки отчетов по этапам научной практики в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях. Руководитель оценивает работу студента в течении практики.

Итоговый контроль (промежуточная аттестация) производится по завершении практики. Студент представляет письменный отчет с оценкой руководителя и в установленные сроки защищает его комиссии. Итоговая оценка складывается из оценок текущего контроля в в ходе практики и промежуточной аттестации (максимум 100 баллов).

Вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики

Этап 1. Подготовительный этап.

1. Охарактеризуйте предприятие, на котором проходили практику.
2. Какова численность сотрудников предприятия и какую продукцию оно выпускает?
3. Каким образом Вы проходили инструктаж на предприятии по технике безопасности?
4. Каковы основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.
5. Каким образом организована проектная работа на предприятии?
6. Какие технологические процессы реализуются на предприятии?
7. Предусматривает ли структура предприятия отделы или подразделения, работа которых направлена на освоение новой инновационной продукции?
8. Созданы ли на предприятии условия для решения вопросов устойчивого развития?

Этап 2. Производственный (конструкторско-технологический) этап.

1. Какие действующие на предприятии технологические процессы изготовления деталей Вы изучили?
2. Какой режущий и измерительный инструмент использовался при реализации тех-

- нологического процесса?
3. Оцените уровень материально-технического производственного процесса?
 4. Как осуществляется сборка изделий на предприятии?
 5. Какие методы получения заготовок используются на предприятии.
 6. Перечислите виды технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, используемых на предприятии.
 7. Перечислите методы и средств технического контроля, используемых на предприятии.
 8. Какие современные достижения науки и техники внедрены на предприятии?
 9. Каким образом происходит внедрение новой техники и технологии на предприятии?
 10. Как построена система технологической подготовки производства на предприятии?
 11. Какие проблемы в управлении производственным процессом признаются на самом предприятии?
 12. Используется ли в этой системе современная компьютерная техника?
 13. Как выстроена система маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя на предприятии?
 14. Каким образом решаются вопросы экономики и организации машиностроительного производства?
 15. Какие программные средства используются на предприятии для проектирования современных технологичных процессов изготовления деталей, инструментов, сборки и технического контроля?
 16. Существует ли на предприятии единая информационная среда?

Этап 3. Итоговый этап.

1. Какая научно-техническая и экономическая информация вам была доступна на предприятии?
2. Какие наблюдения и измерения Вы проводили на предприятии?
3. Как вы проводили анализ состояния обеспечения производственного процесса;
4. Каков уровень оснащенности оборудованием на предприятии, уровень автоматизации?
5. Как можно сформулировать результат критического анализа существующего и предполагаемого техпроцессов?
6. Какие исходные данные будут Вами использованы для выполнения ВКР?
7. Какой вид работ потребовал от Вас участия работы в коллективе?
8. Каким образом Вами был подготовлен и оформлен отчет по практике?

Шкала оценивания практик

<i>оценка</i>	<i>Оценка по шкале</i>	<i>Объяснения</i>
91-100	Отлично (зачтено)	Теоретическое содержание практики освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с замечаниями, не имеющими принципиального характера, имеется благодарность от предприятия.
74-90	Хорошо (зачтено)	Теоретическое содержание практики освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания

		выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, имеется положительная характеристика от предприятия.
61-73	Удовлетворительно (зачтено)	Теоретическое содержание практики освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий возможно, содержат ошибки.
60 и менее	Неудовлетворительно (незачтено)	Теоретическое содержание практики не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом практики не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При организации и проведении преддипломной 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.

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.:НИЦ 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.Таратынов - М.: Форум, НИЦ 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.: НИЦ 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.: НИЦ 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://nano-info.ru/>
<http://www.rusnanoforum.ru/>
<http://www.iacnano.ru/>
<http://www.nanometer.ru/>
www.rusnano.com

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

Журналы:

«Современные наукоёмкие технологии»
«Нанотехнологии: Наука и производство»
«Наукоёмкие технологии в машиностроении»
«Технология машиностроения»
«Вестник машиностроения»

в) Интернет-ресурсы:

<i>Название портала</i>	<i>ссылка</i>
Учебно-методический комплекс дисциплины размещен на образовательном сервере ВлГУ. Персональный доступ каждого студента к материалам осуществляется не позднее первой недели изучения дисциплины.	http://www.cs.vlsu.ru:81
Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа 28.03.02 «Наноинженерия»	http://op.vlsu.ru/index.php?id=167
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования	http://elibrary.ru/defaultx.asp

«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Междисциплинарное обучение	http://www.nano-obr.ru/
Статьи о машиностроении	http://machineguide.ru/
Портал отраслевой информации о машиностроении	http://www.mashportal.ru/
Ресурс о машиностроении	http://www.i-mash.ru/
Техническая литература по машиностроению	http://www.mirstan.ru/index.php?page=tech
Библиотека технической литературы	http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.11.34
Инженерные решения из различных областей проектирования	http://chertezhi.ru/
Все о машиностроении	http://dlja-mashinostroitelja.info/
Союз машиностроителей России	http://www.soyuzmash.ru/
Информационно-аналитический сайт по материалам зарубежной печати о современных технологиях и инструментах для металлообработки	http://www.stankoinform.ru/index.htm

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.

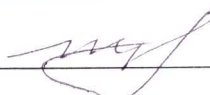
ауд. 235-2, «**Лаборатория жизненного цикла продукции**», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 15 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение: математические пакеты Mathcad 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 VA-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) Жданов А.В., к.т.н., доцент 

Рецензент (представитель работодателя):
ЗАО «Рост-Плюс», заместитель директора



Ионов В.В. 

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № 5/1 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 № 5/1 от 14.01.2016 года

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

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9/1 от 21.04.2016 года

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



Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

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

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

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