

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)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института

Елкин А.И.

« 31 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Производственная (преддипломная) практика**

**направление подготовки / специальность**

28.03.02 Наноинженерия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

Инженерные нанотехнологии в машиностроении

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

**Вид практики** – производственная.

### **1. Цели практики**

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

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 производственной (преддипломной) практики**

Закключаются 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 из наноструктурированных материалов, совершенствование национальной нанотехнологической 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

— сбор и систематизация материала для последующего выполнения ВКР.

### **3. Способы проведения учебной проектной практики**

— стационарная практика;

— выездная практика.

### **4. Формы проведения**

Производственная (преддипломная) практика проводится дискретно – в учебном графике выделяется непрерывный период времени для проведения практики параллельно с учебным процессом.

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<i>Код компетенции/ индикатора достижения компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения компетенции)</i>	<i>Перечень планируемых результатов при прохождении практики</i>
ПК-1. Способен использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии.	<p>ПК-1.1. Знает типовые методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить исследования структуры и свойств наноматериалов и изделий из них в соответствии с технической и эксплуатационной документацией.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции наноиндустрии.</p>	<p>Знает типовые методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов.</p> <p>Умеет проводить исследования структуры и свойств наноматериалов и изделий</p> <p>Владеет навыками комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов.</p>
ПК-2. Способен разрабатывать рекомендации по использованию результатов исследований для реального сектора экономики.	<p>ПК-2.1. Знает классы материалов и наноструктурированных материалов и области их применения.</p> <p>ПК-2.2. Умеет выполнять научные исследования и эксперименты с изделиями из наноструктурированных материалов.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками разработки рекомендаций по использованию результатов исследований наноструктурированных материалов для реального сектора экономики.</p>	<p>Знает структуру и порядок выполнения отчетов, аналитических обзоров, патентных исследований по практике НИР и ОКР.</p> <p>Умеет представлять собранный на практике материал по разделам отчета и выпускной работы в графическом, электронном и печатном виде.</p> <p>Владеет основными методами, способами и средствами подготовки отчета по практике и выпускной работе.</p>
ПК-3. Способен проектировать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление продукции из наноматериалов, сплавов и композитов на их основе.	<p>ПК-3.1. Знает типовые виды конструкторской и технологической документации на изготовление продукции из наноматериалов, сплавов и композитов на их основе.</p> <p>ПК-3.2. Умеет использовать программное обеспечение при разработке конструкторской и технологической документации.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками разработки конструкторской и технологической документации на изготовление продукции из наноматериалов, сплавов и композитов на их основе.</p>	<p>Знает перечень технической документации, необходимой для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов.</p> <p>Умеет разрабатывать техническую документацию, необходимую для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов в рамках преддипломной практики.</p> <p>Владеет навыками составления технической документации, необходимой для производства, эксплуатации и технического обслуживания изделий на основе нанообъектов, в рамках преддипломной практики.</p>

<p>ПК-4. Способен проектировать изделия из наноструктурированных композитных материалов</p>	<p>ПК-4.1. Знает опыт ведущих организаций при проектировании изделий из наноструктурированных композитных материалов.          ПК-4.2. Умеет разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изделий из наноструктурированных композитных материалов.          ПК-4.3. Владеет навыками разработки проектной документации опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных композитных материалов.</p>	<p>Знает свою роль и объем проектных работ в составе коллектива в рамках преддипломной практики по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.          Умеет составлять план проектных работ в составе коллектива в рамках преддипломной практики по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.          Владеет навыками проектных работ под руководством преподавателя по созданию и производству нанообъектов, модулей и изделий на их основе.</p>
<p>ПК-5. Способен технологически обеспечивать производство изделий с наноструктурированным керамическим покрытием.</p>	<p>ПК-5.1. Знает типовые методы производства изделий с наноструктурированным керамическим покрытием.          ПК-5.2. Умеет планировать и проводить мероприятия по разработке изделий с наноструктурированным керамическим покрытием в части, касающейся технологического процесса.          ПК-5.3. Владеет навыками выполнения технологических операций процесса производства изделий с наноструктурированным керамическим покрытием и обслуживания технологического оборудования.</p>	<p>Знает классификацию и методы получения наноструктурированных керамических покрытий.          Умеет разрабатывать технологическую оснастку для получения наноструктурированных керамических покрытий в рамках преддипломной практики под руководством преподавателя и инженера-исследователя для имеющегося в вузе оборудования.          Владеет навыками разработки технологического процесса получения наноструктурированных керамических покрытий в рамках преддипломной практики под руководством преподавателя и инженера-исследователя для имеющегося в вузе оборудования.</p>

## 6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Производственная (преддипломная) практика относится к обязательной части Б2.О.05(П) в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 28.03.02 – Наноинженерия.

Объем учебной практики (проектной практики) составляет 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительность – 6 недель.

Практика проводится во 8-ом семестре.

## 7. Структура и содержание практики

Содержание практики определяется руководителем программы подготовки студентов на основе ФГОС ВО 3++, рекомендаций работодателей с учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры (кафедры Технологии машиностроения) и НОЦ Нанотехнологии ВлГУ

Программа практики соотнесена с возможностью последующей преподавательской деятельности лиц, оканчивающих бакалавриат, в том числе и на кафедрах высшего учебного заведения.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
		Консультации	СРС	
1	<p>Раздел 1. Ознакомление с номенклатурой, продукцией предприятия.</p> <p>1.1. Производственный инструктаж, инструктаж по технике безопасности, ознакомление с графиком прохождения практики, с рабочим местом студента.</p> <p>1.2. Ознакомление с номенклатурой, продукцией предприятия, оценки роли нанотехнологий в продукции</p> <p>1.3. Изучение и анализ действующих на предприятии технических заданий на проектирование, разработку и изготовление изделий.</p>	10	98	Утверждение задания на практику
2	<p>Раздел 2. Изучение оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля.</p> <p>2.1. Изучение оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии.</p> <p>2.2. Изучение системы конструкторско-технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники.</p> <p>2.3. Изучение системы маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, вопросов экономики, ресурсо- и энергосбережения и организации производства.</p>	10	98	Собеседование по неделям в течение практики, дневник практики
3	<p>Раздел 3. Приобретение навыков проектирования изделий и деталей с наноструктурированными материалами и покрытиями для предприятия.</p> <p>3.1. Приобретение навыков проектирования изделий и деталей с наноструктурированными материалами и покрытиями для предприятия.</p> <p>3.2. Индивидуальная работа студентов по темам, соответствующим профилю предприятия.</p> <p>3.3. Защита отчета по практике.</p>	10	98	Защита отчета по практике
	Всего	30	294	Зачет с оценкой

Программа практики включает в себя подготовительный, основной, заключительный этапы. На каждом этапе выполняются работы, отражающие следующие разделы преддипломной практики:

1. научно-исследовательская работа;

2. профессиональная деятельность;
3. проектная деятельность.

Содержание научно-исследовательского раздела определяется утвержденной темой ВКР.

Содержание этапов практики.

1. Подготовительный этап.

1.1. Подготовка индивидуального плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.

1.2. Знакомство с информационно-методической базой практики.

1.3. Определение объекта научного исследования.

1.4. Определение выполняемых трудовых функций профессиональной деятельности.

1.5. Определение объекта для подготовки проекта.

2. Основной этап

2.1. Проведение научных исследований, связанных с выбранным объектом профессиональной деятельности.

2.2. Выполнение трудовых функций профессиональной деятельности.

2.3. Разработка проекта.

2.4. Подготовка документации проекта.

3. Заключительный этап

3.1. Подготовка отчёта по практике.

3.2. Защита отчёта.

Аттестацию по итогам практики выполняет руководитель практики от вуза на основании отчета студента о выполненной работе, отзыва представителя организации – базы практики.

Итоговая аттестация по практике – зачет, проставляется руководителем практики от ВлГУ в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка результатов прохождения студентами практики приравнивается к оценкам по теоретическому обучению.

Время проведения аттестации – в течение недели после окончания сроков проведения практики.

## **8. Формы отчетности по практике**

Форма отчетности по итогам практики – дневник и письменный отчет. В случае прохождения практики на предприятии (организации) студент предоставляет отзыв представителя предприятия (организации) – базы практики с характеристикой работы студента.

Отчет представляет собой работу студента, выполненную в печатном виде, структура которой соответствует заданию на практику. Отчет должен отражать полученные практикантом организационно-технические знания и навыки. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по материалам экскурсий и лекций, прослушанных во время практики.

Отчет должен быть выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019, ГОСТ 7.32-2017, иллюстрирован эскизами, схемами, диаграммами. Примерный объем отчета 15 – 30 страниц. Рекомендуется готовить отчет в течение всей практики.

Отчет по практике должен включать:

- титульный лист с указанием кафедры, темы практики, фамилий студента и руководителей;
- задание на практику;
- результаты выполнения заданий по каждому разделу практики;
- библиографический список использованных источников;
- оценочный лист деятельности и дисциплины студента при прохождении практики.

Отчет должен быть представлен на кафедру не позднее недельного срока после даты окончания практики.

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

В процессе проведения практики применяются следующие информационные технологии:

- научно-исследовательские технологии: структурно-логические технологии, представляющие собой поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способа их решения, диагностики и оценки полученных результатов;

- проектные технологии, направленные на формирование критического и творческого мышления, умения работать с информацией и реализовывать собственные проекты в рамках ВКР;

- диагностические технологии, позволяющие выявить проблему, обосновать ее актуальность, провести предварительную оценку применения комплекса исследовательских методов и их возможностей для решения конкретных научно-исследовательских задач;

- мультимедийные технологии: ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами;

- электронное обучение: методические материалы по практике предоставляются студентам посредством их размещения на образовательном сервере ВлГУ, к которому каждому студенту организовано индивидуальное подключение; используется учебная литература из электронно-библиотечных систем;

- дистанционные технологии: консультирование во время прохождения конкретных этапов практики, предоставление студентами промежуточных и окончательных отчетных материалов реализуется, в том числе, через образовательный сервер ВлГУ.

Программное обеспечение (ПО): применяется как общее системное и прикладное, так и специализированное ПО для сбора и систематизации информации, выполнения индивидуальных заданий в рамках практики.

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

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
1. Мандель, Б. Р. Практика в вузе: проблема и поиски ответов [Электронный ресурс] / Б.Р. Мандель. - М.: Вузовский Учебник, 2015. -18с.	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=503854">http://znanium.com/bookread2.php?book=503854</a>
2. Учебная практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Аляев В.А. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013.	2013	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214450.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214450.html</a>
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.	2014	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=428228">http://znanium.com/bookread2.php?book=428228</a>
4. Морозов В.В., Сысоев Э.П. Нанотехнологии в керамике: монография в 2-х частях [Электронный ресурс]. Ч.1. Пленки 2010 - 276 с. Ч.2: Нанопленки, нанопокрyтия, наномембраны, нанотрубки, наностержни, нанопроволока. 2011 – 167 с. 2011.	2011	<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2226">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2226</a> <a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2487">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2487</a>
5. САПР конструктора машиностроителя/Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов - М.: Форум, НИЦ	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=501432">http://znanium.com/bookread2.php?book=501432</a>

ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9.		
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Беляев, И.В. Информационный каталог современного экспериментального оборудования и научных приборов на базе научно-образовательных организаций и ведущих предприятий Владимирской области / И.В. Беляев, В.А. Кечин, Г.А. Гладкий; — Владимир: Владимирский гос. университет им. А.Г. и Н.Г.Столетовых (ВлГУ), 2011. 44 с.	2011	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2993/1/00588.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2993/1/00588.pdf</a>
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.	2013	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=373095">http://znanium.com/bookread2.php?book=373095</a>
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.	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=504867">http://znanium.com/bookread2.php?book=504867</a> >
4. 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.	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=477218">http://znanium.com/bookread2.php?book=477218</a>

## 6.2. Периодические издания

1. Журнал ВАК «Наноинженерия»
2. Журнал ВАК «Российские нанотехнологии»

## 6.3. 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.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=2.2.75.1](http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.1)  
1.34  
<http://chertezhi.ru/>  
<http://dlja-mashinostroitelja.info/>  
<http://www.soyuzmash.ru>  
<http://www.stankoinform.ru/index.htm>  
<http://www.nanoprom.net/>



## 11. Материально-техническое обеспечение практики

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины указывается необходимое для обучения лицензионное программное обеспечение, оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы, тренажеры, карты, плакаты, наглядные пособия; требования к аудиториям – компьютерные классы, специально оборудованные аудитории и лаборатории и т.д.

Перечень используемого оборудования:

ауд. 119-4, «Лаборатория 2D/3D-наноструктурированных покрытий», количество студенческих мест – 20, площадь 67 м<sup>2</sup>, 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 м<sup>2</sup>, 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 м<sup>2</sup>, 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 м<sup>2</sup>, 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 м<sup>2</sup>, оснащение: виртуальная лаборатория Parametric Technologies Corporation (3D Stereo Unit 1400x3000 на базе Arbyte CADStation WS 620 (15 мест), система трехмерной оцифровки Breuckmann optoTOP-11E, мультимедийное оборудование 2 единицы (проектор, TV).

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

12. 1. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здо-

**ровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**12.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ОВЗ**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видео-техникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видео увеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

**12.3. Требования к фонду оценочных средств для лиц с ОВЗ**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 1.

Таблица 1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные лабораторные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к экзамену, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные лабораторные, самостоятельные работы, вопросы к экзамену	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями	Тесты, письменные лабораторные,	Преимущественно проверка

по общемедицинским показаниям	самостоятельные работы, вопросы к экзамену, контрольные работы, устные ответы	методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки
-------------------------------	---	---

#### **12.4. Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.


Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»

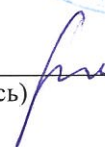
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Жуков А.В.   
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):  
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»

Богатырев Н.В.   
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения  
Протокол № 1 от 31.08.2021 года

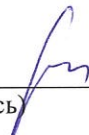
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

  
(ФИО, подпись)

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

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

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

  
(ФИО, подпись)