

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

2021г.

«30» / 08

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 144 часа

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Лысьва, 2021

Рабочая программа Производственной практики (преддипломной) разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «18» апреля 2014 г. № 350 по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, утвержденного 18.03.2021 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 15.02.08 *Технология машиностроения*, утвержденной 27.08.2021.

Разработчик:
преподаватель

О.Н. Карсакова

Рецензент:
канд. техн. наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «30» 08 _____ 2021 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ТД

О.Н. Карсакова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В.А. Голосов

Главный технолог
ООО «Электротяжмаш-Привод»



А.В. Топоров

Зав. сектором мех.обработки
ООО «Лысьванефтемаш»



С.А. Мезенцева

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

1.1 Место производственной практики (преддипломной) в структуре основной программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа Производственной практики (преддипломной) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО *15.02.08 Технология машиностроения*.

Квалификация выпускника – техник.

В соответствии с пунктом 24 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Производственная практика (преддипломная) является завершающим этапом практической подготовки обучающихся.

Программа производственной практики (преддипломной) согласована с рабочими программами профессиональных модулей *ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, ПМ 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения, ПМ 03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля, ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих*.

Сроки проведения Производственной практики (преддипломной) определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

Продолжительность Производственной практики (преддипломной): **144 часа (4 недели)**.

Обучающиеся при прохождении Производственной практики (преддипломной) осуществляют самостоятельную практическую деятельность в соответствии с рабочей программой производственной практики (преддипломной) под руководством руководителей практической подготовки от ЛФ ПНИПУ и практической подготовки от профильной организации.

Проведение Производственной практики (преддипломной) организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Базой для проведения Производственной практики (преддипломной) являются организации, осуществляющие деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее

профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практики, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить Производственную практику (преддипломную) по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производственная практика (преддипломная) организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.2 Цель и планируемые результаты Производственной практики (преддипломной)

Цель производственной практики (преддипломной) – углубление первоначального практического опыта, расширение и закрепление планируемых результатов освоения образовательной программы, проверка готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках Производственной практики (преддипломной):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках Производственной практики (преддипломной):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
------------	---

ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ВД 2	Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения
ПК 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения
ПК 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения
ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения
ВД 3	Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
ВД 4	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 4.1	Выполнять работы на станках с программным управлением
ПК 4.2	Выполнять подналадку станков с программным управлением
ПК 4.3	Проверять качество выполненных работ

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках Производственной практики (преддипломной):

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 16	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 17	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
ЛР 18	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 21	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение

ЛР 22	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 23	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 24	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 28	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
ЛР 29	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 30	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 31	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ЛР 34	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

Оценочные средства позволяют оценить приобретенные на практике:

практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;
- участия в планировании и организации работы структурного подразделения;
- участия в руководстве работой структурного подразделения;
- участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;
- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;
- работы на станках с программным управлением;
- подналадки станков с программным управлением;

контроля качества выполненных работ.

Умения:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и
- проектирования технологических процессов
- определять тип производства;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- проектировать технологические операции;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов

— проектировать технологические операции;

— разрабатывать технологический процесс изготовления детали;

— оформлять технологическую документацию;

— составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

— использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов

— рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;

— принимать и реализовывать управленческие решения;

— мотивировать работников на решение производственных задач;

— управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками

— рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;

— проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;

— устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

— определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;

— выбирать средства измерения;

— определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;

— анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;

рассчитывать нормы времени;

— обеспечить безопасность работ;

— вести процесс обработки с пульта управления простых деталей по 12 – 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки с применением режущего инструмента и приспособлений, соблюдая последовательность обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой;

— наблюдать за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп

- соблюдать основные правила базирования заготовок;
- устанавливать детали в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой и снимать детали после обработки;
- проводить подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации;
- проверять качество обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально;

Знания:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
 - показатели качества деталей машин;
 - правила отработки конструкции детали на технологичность;
 - виды деталей и их поверхности;
 - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении
- классификацию баз;
 - виды заготовок и схемы их базирования;
 - условия выбора заготовок и способы их получения;
 - способы и погрешности базирования заготовок;
 - правила выбора технологических баз;
 - физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
 - методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
 - типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
 - виды деталей и их поверхности;
 - виды обработки резания;
 - виды режущих инструментов;
 - элементы технологической операции;
 - технологические возможности металлорежущих станков;
 - назначение станочных приспособлений;
 - методику расчета режимов резания;
 - структуру штучного времени;
 - назначение и виды технологических документов;
 - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;

— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении

- показатели качества деталей машин;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- виды деталей и их поверхности;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;

— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении

- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;

— особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;

— принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;

— особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;

— принципы делового общения в коллективе

— принципы, формы и методы организации производственного и технологического

процессов

— основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

— основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;

— основные методы контроля качества детали;

— виды брака и способы его предупреждения;

- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования.

- устройство и назначение различных станков с ЧПУ;
- код и правила чтения программ для станка.
- правила наладки станков и составления программ;
- основные правила базирования заготовок;
- способы установки и выверки деталей перед началом производственного цикла.
- систему допусков и посадок для изделий различного типа;
- правила чтения чертежей для различных деталей;
- методы использования контрольно-измерительных приборов.

2 СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

№ п\п	Наименование темы	Виды работ	Содержание работ	Кол-во часов
1	Организационное занятие	Организация безопасного выполнения работ на предприятии (организации)	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, противопожарной профилактики. Ознакомление с основными направлениями деятельности предприятия, составом, назначением и функциями служб и подразделений	6
			Итого	6
2	Выполнение обязанностей инженерно-технического персонала (в качестве дублера)	Работа в качестве инженерно-технического персонала в производственных подразделениях и в основных и вспомогательных цехах предприятия	Выполнение обязанностей инженерно-технического персонала в производственных подразделениях и в основных и вспомогательных цехах предприятия. Участие в организации производства работ	78
			Итого	78
		Изучение вопросов экономики и планирования производства работ на выполняемые работы	Участие в разработке и анализе экономических показателей в производственной деятельности организации. Участие в планировании производственно – хозяйственной деятельности организации. Составление схемы управления предприятием. Рассмотрение методов планирования на предприятии и возможности применение сетевых графиков, расчёт локальной сметы производства работ	24
			Итого	24
3	Работы, связанные с выполнением выпускной квалификационной работы	Сбор информации для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	Сбор материалов для разделов выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	24

	ой работы (дипломного проекта)			
			Итого	24
4	Обработка и систематизация материалов практики	Обобщение собранных в период практики материалов	Систематизация собранных материалов по перечню вопросов программы практики	6
			Итого	6
		Подготовка отчета по практике	Оформление отчетных материалов (отчет, дневник, характеристика)	6
			Итого	6
			Всего часов по производственной практике (преддипломной)	
				144

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

В процессе проведения Производственной практики (преддипломной) используются формы учебной документации:

- путевка-направление на практику;
- индивидуальное задание на Производственную практику (преддипломную) (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- дневник производственной практики (преддипломной) (ПРИЛОЖЕНИЕ Б);
- отчет по производственной практике (преддипломной) (ПРИЛОЖЕНИЕ В);
- аттестационный лист - характеристика (ПРИЛОЖЕНИЕ Г).

3.1 Специализированные лаборатории, мастерские и полигоны

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)</i>	А	18+14 комп

Реализация рабочей программы предполагает проведение Производственной практики (преддипломной) на предприятиях (организациях), соответствующих профилю на основе прямых договоров, заключаемых между ЛФ ПНИПУ и каждым предприятием (организацией), куда направляются обучающиеся.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест отвечает санитарно-техническим нормам и организовано базами практики с учетом характера и видов выполняемых работ, предусмотренных рабочей программой.

3.2 Требования к минимальному материально-техническому и информационному обеспечению

3.2.1 Основное учебное оборудование

№п/п	Наименование помещения	Номер аудитории	Оснащенность лаборатории, мастерских и полигонов
1	<i>Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)</i>	А	<ul style="list-style-type: none">– компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет;– мультимедийное оборудование в комплекте: проектор, экран настенно-потолочный

3.2.2 Информационное обеспечение обучения

Информационное обеспечение производственной практики (преддипломной) формируется индивидуально в зависимости от области деятельности и темы выпускной работы (дипломного проекта).

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

1. Технология машиностроения [Текст]: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. А.В. Тотая. - М.:Юрайт, 2016. - 239 с.: ил. - (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М.:Юрайт, 2016. - 564 с.

Периодические издания

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

2. Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.

Электронные издания

Основные источники

1. Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281513>, авторизованный

2. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206513>, авторизованный

3. Вереина, Л. И. Технологическое оборудование машиностроительных заводов: учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под редакцией Л. И. Вереиной. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281546>, авторизованный

4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка: учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 9-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281558>, авторизованный

5. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Комсомольск-на-Амуре: КНАГУ, 2020. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151710>, авторизованный

Дополнительные источники

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.1 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4681>

2. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.2 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 960 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4682>

3. Анурьев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.3 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibrary.pstu.ru/docview/4683>

4. Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124621> авторизованный

6. Типовые технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. Р. Гадельшин, П. Ю. Григорьев, Е. М. Кузьмина, В. А. Лашин. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 48 с. — Текст Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168116>, авторизованный

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/>, авторизованный

2. DIAGNOSTICS, RESOURCE AND MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES: Екатеринбург, Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения УрО РАН. Доступный архив эл. номеров 2020-2021 гг. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107442.html>

Интернет-ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/> свободный

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

,свободный

Программное обеспечение

1 Операционная система Windows 7

2 Офисный пакет MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3 Браузеры MozillaFirefox, GoogleChrome

5 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Справочно-правовая система Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru/>,

свободный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики (преддипломной) осуществляется руководителем практической подготовки в процессе непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей</p>	<p>Практический опыт: — использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; — разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь: — читать чертежи; — анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; — проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; — использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</p> <p>Знать: — служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; — показатели качества деталей машин; — правила отработки конструкции детали на технологичность; — виды деталей и их поверхности; — требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; — состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на производственной практике (преддипломной)</i> <i>Аттестационный лист</i> - характеристика <i>Экспертная оценка защиты отчетов по практике</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения производственной практики (преддипломной)</i> <i>Дифференцированный зачет ПДП</i></p>

<p>ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования</p>	<p>Практический опыт: — выбора методов получения заготовок и схем их базирования; — разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь: — определять виды и способы получения заготовок; — рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; — рассчитывать коэффициент использования материала; — анализировать и выбирать схемы базирования; — выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; — использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</p> <p>Знать: — классификацию баз; — виды заготовок и схемы их базирования; — условия выбора заготовок и способы их получения; — способы и погрешности базирования заготовок; — правила выбора технологических баз; — состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>	
<p>ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции</p>	<p>Практический опыт: — составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; — разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь: — определять тип производства; — выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; — составлять технологический маршрут изготовления детали; — проектировать технологические операции;</p>	

	<p>— разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</p> <p>— выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <p>— рассчитывать режимы резания по нормативам;</p> <p>— рассчитывать штучное время;</p> <p>— оформлять технологическую документацию;</p> <p>Знать:</p> <p>— физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>— методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</p> <p>— типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</p> <p>— виды деталей и их поверхности;</p> <p>— виды обработки резания;</p> <p>— виды режущих инструментов;</p> <p>— элементы технологической операции;</p> <p>— технологические возможности металлорежущих станков;</p> <p>— назначение станочных приспособлений;</p> <p>— методику расчета режимов резания;</p> <p>— структуру штучного времени;</p> <p>— назначение и виды технологических документов;</p> <p>— требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</p> <p>— состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>	
<p>ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>— разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</p> <p>— разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь:</p> <p>— выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</p> <p>— проектировать технологические операции;</p> <p>— выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления,</p>	

	<p>режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</p> <ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать режимы резания по нормативам; — составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; — использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — показатели качества деталей машин; — физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; — виды деталей и их поверхности; — правила выбора технологических баз; — виды обработки резания; — виды режущих инструментов; — элементы технологической операции; — технологические возможности металлорежущих станков; — назначение станочных приспособлений; — методику расчета режимов резания; — методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; — состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении 	
<p>ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> — использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; — выбора методов получения заготовок и схем их базирования; — составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; — разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; — разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ <p>Уметь:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> — проектировать технологические операции; — разрабатывать технологический процесс изготовления детали; — оформлять технологическую документацию; — составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; — использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — виды обработки резания; — виды режущих инструментов; — элементы технологической операции; — назначение и виды технологических документов; — требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; — методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; — состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении 	
<p>ПК 2.1</p> <p>Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участие в планировании и организации работы структурного подразделения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; – принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; 	
<p>ПК 2.2</p> <p>Участвовать в руководстве работой структурного подразделения</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участие в руководстве работой структурного подразделения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать и реализовывать управленческие решения; – мотивировать работников на решение производственных задач; – управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками 	

	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; – принципы делового общения в коллективе 	
<p>ПК 2.3 <i>Участствовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения</i></p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов 	
<p>ПК 3.1 <i>Участствовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей</i></p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации; – устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента; – определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента; – основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; 	
<p>ПК 3.2 <i>Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации</i></p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать средства измерения; – определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей; – анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый; рассчитывать нормы времени; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы контроля качества детали; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – виды брака и способы его предупреждения; – структуру технически обоснованной нормы времени; – основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования. 	
<p>ПК 4.1 Выполнять работы на станках с программным управлением.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> — работы на станках с программным управлением; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечить безопасность работ; – вести процесс обработки с пульта управления простых деталей по 12 – 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки с применением режущего инструмента и приспособлений, соблюдая последовательность обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой; — наблюдать за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и назначение различных станков с ЧПУ; — код и правила чтения программ для станка. 	
<p>ПК 4.2 Выполнять подналадку станков с программным управлением.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> — подналадки станков с программным управлением; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать основные правила базирования заготовок; – устанавливать детали в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой и снимать детали после обработки; — проводить подналадку отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила наладки станков и составления программ; – основные правила базирования заготовок; — способы установки и выверки деталей перед началом производственного цикла. 	

<p>ПК 4.3 Проверять качество выполненных работ.</p>	<p>Практический опыт: — контроля качества выполненных работ; Уметь: — проверять качество обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально; Знать: — систему допусков и посадок для изделий различного типа; — правила чтения чертежей для различных деталей; — методы использования контрольно-измерительных приборов.</p>	
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Уметь: — описывать значимость своей специальности Знать: — сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; — значимость профессиональной деятельности по специальности</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на производственной практике (преддипломной)</i> <i>Аттестационный лист</i></p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Уметь: — анализировать задачу и выделять её составные части; — составлять план действия; определять необходимые ресурсы; — владеть типовыми методами работы в профессиональной и смежных сферах; — оценивать результат и последствия своих действий. Знать: — алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; — типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><i>характеристика Экспертная оценка защиты отчетов по практике</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения производственной практики (преддипломной)</i> <i>Дифференцированный зачет ПДП</i></p>
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Уметь: — распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; — анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; — владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; — реализовывать составленный план;</p>	

	<p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>	
<p>ОК 4 <i>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные средства и устройства информатизации; <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 5 <i>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива, - психологические особенности личности; - основы проектной деятельности 	
<p>ОК 6 <i>Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p>Знать:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности; <p>основы проектной деятельности.</p>	
<p>ОК 7 <i>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать деятельность подчиненных; – осуществлять контроль при реализации поставленных профессиональных задач; <p>Знать: основы проектной деятельности</p>	
<p>ОК 8 <i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – - возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
<p>ОК 9 <i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять наиболее значимое в технологическом процессе для внесения корректировок при условиях частой смены технологий. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность быстрой переориентации в условиях изменения технологического процесса. 	
<p>ЛР 16</p>	<p>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость</p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения производственной практики (преддипломной)</i></p>
<p>ЛР 17</p>	<p>Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности</p>	
<p>ЛР 18</p>	<p>Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику</p>	

ЛР 19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 21	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 22	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 23	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 24	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 28	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
ЛР 29	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 30	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 31	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

<i>ЛР 34</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	
--------------	--	--

В результате освоения Производственной практики (преддипломной) в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

Обучающиеся, не выполнившие план преддипломной практики, не допускаются к государственной (итоговой) аттестации.

Фонд оценочных средств Производственной практики (преддипломной) приведен отдельным документом

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап включает следующие мероприятия:

1 Проведение общих собраний обучающихся, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления обучающихся:

- с целями и задачами практики;
- с информацией о месте проведения практик;
- с требованиями, предъявляемыми к местам практики и обучающимся;
- с нормативно-технической документацией по темам практики.

2 Определение и закрепление за обучающимися мест практики.

Обучающимся разъясняется о месте и форме проведения практик. Обучающимся предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики, также предоставляется возможность самостоятельного поиска профильной организации для прохождения практики.

Распределение обучающихся по конкретным базам практики проводится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки обучающихся, а также с учетом прохождения на данном предприятии предыдущих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 с Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

(обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

С учетом распределения обучающихся по базам практики проводится закрепление руководителей практической подготовки от ЛФ ПНИПУ.

Приказ о проведении Производственной практики (преддипломной) с распределением обучающихся по базам практики и закреплением руководителей от ЛФ ПНИПУ утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На основании приказа обучающимся выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия (при необходимости).

Обучающиеся перед началом прохождения Производственной практики (преддипломной) получают пакет документации по Производственной практике (преддипломной), проходят инструктаж о порядке проведения практики и технике безопасности.

По требованию организации, являющейся базой практики, с обучающихся могут быть затребованы дополнительные документы.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители практической подготовки от ЛФ ПНИПУ.

Обучающиеся выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

При условии прохождения Производственной практики (преддипломной) в организации (предприятии) перед началом работы обучающиеся проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых обучающиеся подтверждают подписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

В период прохождения практики обучающиеся должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется ответственными за практическую подготовку от профильной организации и руководителями по практической подготовке от ЛФ ПНИПУ в соответствии с установленной системой на данной организации (предприятии) (например, ведения табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение обучающимися производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение обучающимися предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения организации (производства) может выступать личное наблюдение, экспертные оценки по опросам

специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д.

Обучающиеся должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни организации (предприятия).

Заключительный этап завершает практику и проводится в установленный срок по графику учебного процесса.

По окончании практики, перед зачетом обучающиеся представляют оформленные соответствующим образом отчетные документы:

- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).
- индивидуальное задание на практику в виде календарного плана проведения практики с отметками о его выполнении (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- дневник по практике (ПРИЛОЖЕНИЕ Б);
- письменный отчет по практике (ПРИЛОЖЕНИЕ В);;
- аттестационный лист по практике (ПРИЛОЖЕНИЕ Г).

Отчетные документы по Производственной практике (преддипломной) проверяются и оцениваются руководителем практической подготовки и от организации (предприятия), заверяется подписью и печатью. После проверки отчетных документов руководителем практической подготовки от ЛФ ПНИПУ на соответствия требованиям программы практики, обучающийся допускается к защите.

Руководители практической подготовки

Руководитель по практической подготовке от ЛФ ПНИПУ:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с руководителем практической подготовки от Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ЛФ ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники

безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

Руководитель практической подготовки от Профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики в профильной организации руководителем практической подготовки от ЛФ ПНИПУ и руководителем практической подготовки от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

Обязанности обучающегося в период прохождения практики

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно предоставить руководителю практической подготовки от ЛФ ПНИПУ, оформленный в соответствии с установленными требованиями письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать дифференцированный зачет по практике.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма индивидуального задания на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ПЦК ТД

« ____ » _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ на производственную практику (преддипломную) обучающийся группы _____

(Фамилия, имя, отчество)

1 Тема индивидуального задания: _____

2 ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения

ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения

ПК 2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей

ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

ПК 4.1 Выполнять работы на станках с программным управлением

ПК 4.2 Выполнять подналадку станков с программным управлением

ПК 4.3 Проверять качество выполненных работ.

ЛР 16 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР 17 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности

ЛР 18 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику

ЛР 19 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

ЛР 20 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации

ЛР 21 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение

ЛР 22 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования

ЛР 23 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений

ЛР 24 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

ЛР 28 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства

ЛР 29 Активно применяющий полученные знания на практике

ЛР 30 Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения

ЛР 31 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ЛР 34 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

3 Календарный план проведения производственной практики (преддипломной)

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	1 этап (начальный)	Организация безопасного выполнения работ на предприятии (организации)			– Отчет – Приложение к отчету: <i>организационная структура предприятия</i>	Практический опыт: - использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; - выбора методов получения заготовок и схем их базирования; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; – разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; – участия в планировании и организации работы структурного подразделения; – участия в руководстве работой структурного подразделения; – участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения; – участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей; – проведения контроля соответствия качества деталей требованиям
2	2 этап (основной)	Работа в качестве инженерно-технического персонала в производственных подразделениях и в основных и вспомогательных цехах предприятия			– Отчет – Приложения к отчету: <i>должностная инструкция конструктора, технолога, мастера производственного участка; комплект технологической документации (маршрутная карта, операционные карты, карты эскизов), проекты на производства работ, ведомости объема работ; планировка участка (цеха) механической обработки</i>	
		Изучение вопросов экономики и планирования производства работ на выполняемые работы			– Отчет – Приложения к отчету: <i>сметная документация на производимые работы; сводные таблицы</i>	

					<i>технико–экономических показателей на производимые работы</i>	технической документации; – работы на станках с программным управлением; – подналадки станков с программным управлением; – контроля качества выполненных работ.
		Сбор информации для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)			– Отчет – Приложения к отчету: <i>систематизированный материал по вопросам индивидуального задания с приложением графической части (презентаций)</i>	
3	3 этап (итоговый)	Обобщение собранных в период практики материалов			Оформленная пояснительная записка (с приложениями)	
		Подготовка отчета по практике			Отчет по практике	

4 Место прохождения практики: _____

5 Срок сдачи обучающимся отчета по производственной практике (преддипломной) и отзыва руководителя практической подготовки от принимающей организации руководителю практической подготовки от ЛФ ПНИПУ: _____

6 Содержание отчета

Отчет по производственной практике (преддипломной) является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой производственной практики и должен содержать следующие разделы:

- введение;
- краткая характеристика базы практики;
- организация рабочего места и мероприятий по обеспечению безопасности на предприятии (организации)
- индивидуальное задание;
- заключение;
- приложение (при наличии).

7 Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты производственной практики (преддипломной) должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Руководитель практической подготовки
от ЛФ ПНИПУ _____ (_____)
(Ф.И.О.)

Руководитель практической подготовки
от принимающей организации _____ (_____)
(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению _____ (_____)
(Ф.И.О. обучающегося)

«__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма бланка дневника на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ДНЕВНИК
производственной практики (преддипломной)

обучающегося _____ учебной группы ____ курса

Начат _____

Окончен _____

Лысьва, 20__

СВЕДЕНИЯ
о закреплении обучающегося на рабочем месте

Обучающийся _____

Курс _____ Группа _____

Специальность _____

прибыл для прохождения практики в организацию (предприятие) _____

_____ «__» _____ 20__ г.

Направлен в подразделение _____

Закреплен за работником организации (предприятия) _____

Проинструктирован по правилам техники безопасности: _____

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Должность, Ф.И.О. непосредственного руководителя практической подготовки от предприятия

УЧЕТ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

Дата	Краткое содержание работы практиканта и указания руководителей практической подготовки	Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практической подготовки)

Обучающийся– практикант _____ / _____ /

подпись

(инициалы, фамилия)

Характеристика на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики.

В характеристике указать освоение обучающимся следующих компонент компетенций:

- знает требования техники безопасности и охраны труда при работе с технологическим оборудованием и инструментом

Характеристика оформляется **на бланке предприятия** (организации) и подписывается руководителем практической подготовки от предприятия (организации) и заверяется печатью.

Отчётная документация практики:

Документы	Заключение непосредственного руководителя (подчеркнуть)
1. Дневник	Заполнен / не заполнен
2. Оценка непосредственного руководителя (наблюдение за действиями на практике)	Отлично / хорошо / удовлетворительно / неудовлетворительно
3. Характеристика	Положительная / отрицательная
4. Отчёт	Имеется / не имеется

Итоговый результат по Производственной практике (преддипломной):

Дифференцированный зачёт (оценка) _____

«___» _____ 20__ г.

Подпись руководителя практической подготовки
_____/ ФИО, должность

Подпись ответственного лица организации (базы практики)
_____/ФИО, должность

МП

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Форма бланка отчета по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

О Т Ч Е Т

по производственной практике (преддипломной)

Выполнил обучающийся гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. руководителя от предприятия)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

(должность, Ф.И.О. руководителя от ЛФ ПНИПУ)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Лысьва, 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Форма аттестационного листа по практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ - ХАРАКТЕРИСТИКА

ФИО (обучающийся)

обучающийся(аяся) на ____ курсе по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения успешно прошел(ла) **производственную практику (преддипломную)** в объёме 144 часов с «__» _____ 20__ по «__» _____ 20__ г. в организации _____

За время практики выполнены виды работ:

№ п/п	Виды работ, выполненные во время практики	Оценка (по 4-х балльной шкале)	Должность, подпись, Ф.И.О. руководителя от профильной организации
1	Организация безопасного выполнения работ на предприятии (организации)		
2	Работа в качестве инженерно-технического персонала в производственных подразделениях и в основных и вспомогательных цехах предприятия		
3	Изучение вопросов экономики и планирования производства работ на выполняемые работы		
4	Сбор информации для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)		
5	Обобщение собранных в период практики материалов		
6	Подготовка отчета по практике		

За время практики обучающийся проявил личностные качества:

Код ЛР	Проявленные личностные результаты	Степень проявления		
		Не проявля л	Проявлял эпизодичес ки	Проявлял регулярно
16	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.			

17	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.			
18	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.			
19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.			
20	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.			
21	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.			
22	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.			
23	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.			
24	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.			
28	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.			
29	Активно применяющий полученные знания на практике.			

30	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения.			
31	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.			
34	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.			

За время практики у обучающегося были сформированы компетенции

Код	Перечень общих компетенций	Компетенция		
		сформирована	Не сформирована	
Общие компетенции				
<i>ОК 1</i>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес			
<i>ОК 2</i>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество			
<i>ОК 3</i>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность			
<i>ОК 4</i>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития			
<i>ОК 5</i>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности			
<i>ОК 6</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями			
<i>ОК 7</i>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий			
<i>ОК 8</i>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации			
<i>ОК 9</i>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности			
Профессиональные компетенции				
Код	Формулировка ПК	Основные показатели оценки результата	Компетенция	
			сформирована	Не

				сформирована
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;		
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	выбор методов получения заготовок и схем их базирования;		
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;		
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;		
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	– разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;		
ПК 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения	– участие в планировании и организации работы структурного подразделения;		
ПК 2.2	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	– участие в руководстве работой структурного подразделения;		
ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения	– участие в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;		
ПК	Участвовать в	– участие в реализации технологического		

3.1	реализации технологического процесса по изготовлению деталей	процесса по изготовлению деталей;		
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	проведение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации		
ПК 4.1	Выполнять работы на станках с программным управлением	– работа на станках с программным управлением;		
ПК 4.2	Выполнять подналадку станков с программным управлением	– подналадка станков с программным управлением;		
ПК 4.3	Проверять качество выполненных работ	контроль качества выполненных работ		

Итоговая оценка по практике _____

Руководитель практической подготовки от ЛФ ПНИПУ

должность / подпись/ ИОФ

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель практической подготовки от профильной организации

должность / подпись/ ИОФ

« ____ » _____ 20__ г.

С результатами прохождения практики ознакомлен

подпись/ ИОФ

« ____ » _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений на 2022-2023 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК
		Подпись председателя ПЦК
1	На основании заключенного договора с ЭБС ЛАНЬ актуализировать Информационное обеспечение обучения с 16.02.2023 г. (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p><u>14.03, 2023</u> № <u>7</u></p> <p>Председатель ПЦК ТД</p> <p><u>Л.Н. Гусельникова</u> / Л.Н. Гусельникова</p>

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

Не используются

Дополнительные источники:

1 Технология машиностроения [Текст]: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. А.В. Тотая. - М.:Юрайт, 2016. - 239 с.: ил. - (Профессиональное образование).

2 Ярушин, С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М.:Юрайт, 2016. - 564 с.

Периодические издания

1 Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

2 Металлургия машиностроения [Текст]: международный научно-технический журнал/ Учредитель ООО «Литейное производство». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2010-2021 гг.

Электронные издания

Основные источники

1 Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281513>, авторизованный

2 Черепахин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. А. Черепахин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206513>, авторизованный

3 Вереина, Л. И. Технологическое оборудование машиностроительных заводов: учебник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов ; под редакцией Л. И. Вереиной. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281546>, авторизованный

4 Фещенко, В. Н. Токарная обработка: учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 9-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 460 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281558>, авторизованный

5 Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Комсомольск-на-Амуре: КНАГУ, 2020. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151710>, авторизованный

Дополнительные источники

1. Ануриев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.1 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibr.pstu.ru/docview/4681>

2. Ануриев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.2 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 960 с. Режим доступа: <https://elibr.pstu.ru/docview/4682>

3. Ануриев В.И. Справочник конструктора - машиностроителя в 3-х т. Т.3 – 9 изд. перераб. и доп./под ред. И.Н.Жестковой – М.:Машиностроение,2006 – 928 с. Режим доступа: <https://elibr.pstu.ru/docview/4683>

4. Петухов, С. В. Справочник мастера машиностроительного производства : учебное пособие / С. В. Петухов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124621> авторизованный

6. Типовые технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. Р. Гадельшин, П. Ю. Григорьев, Е. М. Кузьмина, В. А. Лашин. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 48 с. — Текст Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168116>, авторизованный

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/>, авторизованный

2. DIAGNOSTICS, RESOURCE AND MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES: Екатеринбург, Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения УрО РАН. Доступный архив эл. номеров 2020-2021 гг. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107442.html>

Интернет-ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/> свободный

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1 Операционная система Windows 7

2 Офисный пакет MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

3 Браузеры MozillaFirefox, GoogleChrome

5 Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Справочно-правовая система Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru/>,

свободный