


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Псковский государственный университет»  
(ПсковГУ)

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении  
Союзного государства

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательного  
департамента ПИШ гибридных  
технологий в станкостроении  
Союзного государства


  
«23» июля



Д.В. Гринчев  
2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
«26» июля



А.А. Серебрякова  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Б2.О.03(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

**Направление подготовки**

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Профиль подготовки ОПОП ВО**

Высокоэнергетические технологии обработки деталей

**Формы обучения – очная**

**Квалификация выпускника – бакалавр**

**Псков**  
**2023**

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании  
отделения инженерных технологий,  
протокол № 5 от « 19 » апреля 2023 г.

Зав. отделением

Евгеньева Е.А. Евгеньева

« 20 » апреля 2023 г.

### Обновление рабочей программы практики

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры  
\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры  
\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры  
\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

# Содержание

1. Цель производственной практики .....	4
2. Задачи производственной практики .....	4
3. Место производственной практики в структуре ОПОП .....	4
4. Типы (формы) и способы проведения производственной практики .....	5
5. Место и время проведения производственной практики .....	5
6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики .....	7
6.1. Перечень осваиваемых компетенций .....	7
6.2. Планируемые результаты прохождения практики .....	8
7. Структура и содержание производственной практики .....	11
8. Формы отчетности по практике .....	17
9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) .....	18
10. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	18
10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования .....	18
10.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания .....	19
10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	19
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике .....	23
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики .....	23
13. Материально-техническое обеспечение производственной практики .....	24
14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ...	25
Приложение 1 .....	26

## **1. Цель производственной практики**

**Целями** производственной практики являются:

- ознакомление бакалавров со своей будущей специальностью;
- ознакомление с базовыми машиностроительными предприятиями города, их историей;
- непосредственное участие в производственной или научно-исследовательской деятельности организации;
- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, учебной практики;
- сбор материалов для выполнения курсовых проектов и работ по дисциплинам профессионального цикла.
- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- сбор исходных материалов (технических, патентных, экономических и др.) к выпускной квалификационной работе.

Основой эффективности производственной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях.

Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

## **2. Задачи производственной практики**

**Задачами** практики являются:

- осознание мотивов и ценностей в избранной профессии;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения;
- получение навыков практической деятельности на рабочих или инженерных должностях;
- изучение организационной структуры машиностроительного предприятия, выпускаемой продукции;
- ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- ознакомление с действующими на предприятии технологическими процессами изготовления деталей, сборки изделий;
- ознакомление с методами получения заготовок, с технологическим оборудованием, оснасткой, средствами механизации и автоматизации, методами и средствами технического контроля, а также достижениями науки и техники, используемыми на предприятии;
- изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды;
- выбор темы выпускной квалификационной работы, сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения ВКР.

## **3. Место производственной практики в структуре ОПОП**

Производственная (технологическая) практика относится к обязательной части учебного плана Б2. При реализации данной ОПОП ВО производственная

практика является концентрированной и распределенной и проводится в 6-ом семестре в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров

Основной теоретической базой для приобретения практических навыков в процессе прохождения производственной практики являются ранее полученные знания по общепрофессиональным дисциплинам: технологии конструкционных материалов и материаловедению, основам технологии машиностроения, технологическим процессам в машиностроении. Производственная практика необходима студентам для успешного освоения последующих теоретических дисциплин: «Технологическая оснастка», «Технология машиностроения», «Проектирование механосборочных участков и цехов», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», а также для прохождения производственной (проектно-технологической) практики.

#### **4. Типы (формы) и способы проведения производственной практики**

Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения производственной практики – стационарная. В отдельных случаях по рекомендации отделения студент может проходить выездную практику.

Формы производственной практики строго не регламентированы, но объемом работ в течение практики должен соответствовать целям и задачам производственной практики. Формы проведения производственной практики могут быть следующими:

- получение навыков работы в качестве инженера – технолога или конструктора по проектированию средств технологического оснащения;
- получение практических навыков в применении систем автоматизированного проектирования конструкторского или технологического назначения.

#### **5. Место и время проведения производственной практики**

Производственная практика проводится в 6-ом семестре в двух форматах: распределенном в течение семестра и концентрированном после окончания 3-го курса в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров.

Практика проводится на базовых машиностроительных предприятиях города и области. Практика может проводиться в учебных подразделениях университета по согласованию с отделением.

Перечень договоров на организацию практик на предприятиях представлен в таблице.

Таблица. Перечень договоров на организацию практик

№ п/п	Наименование предприятия, организации	Адрес, место нахождения	Регистрационный номер договора	Срок действия договора	
				начало	окончание
1	ООО «Метро-ПромМаш»	180021, г. Псков, ул. Инженерная, д.5б	14	01.12.2020	01.12.2025

№ п/п	Наименование предприятия, организации	Адрес, место нахождения	Регистрационный номер договора	Срок действия договора	
				начало	окончание
2	ООО «Инструмент Сервис»	180004, г. Псков, Октябрьский пр., д.50	15	01.12.2020	01.12.2025
3	ОАО «Псковский завод АДС»	180004, г. Псков, ул. Гагарина, д.4	41	01.02.2021	01.02.2026
4	ЗАО «Завод электротехнического оборудования»	182113, г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д.79	153	22.03.2021	22.03.2026
5	ООО «Электропривод»	180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	16	01.12.2020	01.12.2025
6	АО «УКЛАД»	180016, г. Псков, ул. Розы Люксембург д.30	130	22.03.2021	22.03.2026
7	ООО «ЭЛТЕХ»	г. Псков, ул. Железнодорожная, д. 45 корп. 1/07	30	29.12.2020	29.12.2025
8	ООО «Технопривод»	180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	13	01.12.2020	01.12.2025
9	ООО «Мега»	191014 Санкт-Петербург, ул. Некрасова, д. 40, лит. А, пом. 30Н, подразделение 180004 г. Псков, ул. Советской Армии, д. 58В	548	11.05.2022	11.05.2027
10	ООО «Геотехнологии»	180019», г. Псков, ул. Новаторов, д. 3,	406	23.11.2021	23.11.2026
11	«Псковский завод автоматических телефонных станций - Т»	180004, г. Псков, ул. Яна Фабрициуса, д. 10,	559	16.05.2022	31.08.2027
12	ООО «ТЕХНО-СВАР КС»	180502, Псковская обл., р-н Псковский, д. Неелово-1, ул. Юбилейная, д. 5Ж.	415	19.12.2021	19.12.2026
13	ООО «Промгаз-технологий»	180020, г. Псков, ул. Ижорского батальона, 40А	808	24.03.2023	24.03.2028
14	АО «Псковский электромашиностроительный завод»	180004, Псковская область, г. Псков, Октябрьский пр-кт, д. 27	768	03.02.2023	03.02.2028
15	ПАО «Псковский Завод Механических Приводов»	180021, Псковская обл., г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1	769	03.02.2023	03.02.2028

В случае прохождения практики в виде стажировки у сетевого партнера (БНТУ), занятия проводятся на базе передовых предприятий, обладающих не-

обходимым ресурсным обеспечением:

№ п/п	Учреждение, организация, предприятие, с которыми заключен договор, юридический адрес, сайт
1	ОАО «Минский завод шестерен»: 220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Долгобродская, 17 <a href="https://mgw.by">https://mgw.by</a>
2	ОАО «АМКОДОР»: 220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, 8 <a href="https://amkodor.by/">https://amkodor.by/</a>
3	ОАО «МАЗ»: Республика Беларусь: Минск, ул. Социалистическая, 2 <a href="https://maz.by/">https://maz.by/</a>
4	ОАО «МТЗ»: 220070, г. Минск, ул. Долгобродская, д. 29 <a href="http://www.belarus-tractor.com/">http://www.belarus-tractor.com/</a>
5	ОАО «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш»: 220070, г. Минск, ул. Переходная, 64Б-2 <a href="https://holdingbkm.com/">https://holdingbkm.com/</a>
6	ОАО «БЕЛАЗ»: 222161, г. Жодино, ул. 40 лет Октября, д. 4 <a href="https://belaz.by/">https://belaz.by/</a>
7	ООО «Рухсервотор»: 220019, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Монтажников, д.5 <a href="https://ruchservomotor.com/">https://ruchservomotor.com/</a>

## 6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

### 6.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1044, и учебным планом по ОПОП ВО направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Высокоэнергетические технологии обработки деталей» процесс реализации практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции выпускника, закрепленных за учебной практикой в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения
ПК-1	Способен выполнять работы по моделированию продукции и

	объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств
--	--

## 6.2. Планируемые результаты прохождения практики

Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики. В результате прохождения практики студент должен:</b>	
<b>Знать:</b>	
- структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность, виды и назначение выпускаемой предприятием продукции;	
- организацию заготовительного производства: виды заготовок, используемое технологическое оборудование, инструмент и оснастку, технологические процессы получения заготовок их экономические показатели;	
- технологические процессы обработки заготовки при изготовлении детали, сборки изделия; технологическое оборудование и средства технологического оснащения;	
<b>Уметь:</b>	
- анализировать техническую документацию, чертежи заготовок, деталей, сборочных узлов, технических требований к ним, соответствие их служебному назначению, технологичность конструкции, при необходимости дать предложения по ее улучшению;	
- составлять технологические эскизы по операциям технологического процесса изготовления деталей с указанием баз, способа закрепления заготовок, используемых режущих и других инструментов, размеров обрабатываемых поверхностей с допусками и параметрами шероховатости;	
<b>Владеть:</b>	
- навыками разработки маршрутных и операционных карт технологических процессов обработки заготовки, сборки изделия, технологических эскизов наладок; методами и инструментами операционного и окончательного контроля изделий.	
- способностью выбора технологического оборудования, подбора режущего и вспомогательного инструмента, технологической оснастки для обработки определенного типа деталей	
<b>Приобрести</b> следующие практические навыки и умения:	
- решения профессиональных задач в условиях конкретного производства;	
- оформления технологической документации;	
- проектирования технологических процессов в условиях реального производства.	



Планируемые результаты обучения по дисциплине соотнесены со следующими индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции выпускника (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-3.1. Знает: основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования
	ИОПК-3.2. Умеет: определять возможности технологического оборудования; обосновывать потребность в новом технологическом оборудовании
	ИОПК-3.3. Владеет: навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования с учетом технологических возможностей
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИОПК-8.1. Знает: характеристики видов и методов получения заготовок деталей машиностроения; физические и кинематические особенности процессов обработки материалов; технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения
	ИОПК-8.2. Умеет: выбирать конструкцию и способ получения заготовок деталей машиностроения; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения
	ИОПК-8.3. Владеет: навыками проектирования заготовок деталей машиностроения; навыками выбора схем базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения; навыками разработки технологических процессов изготовления деталей; способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами; навыками по разработке предложений по изменению конструкций деталей машиностроения низкой сложности с целью повышения их технологичности
ОПК-9. Способен	ИОПК-9.1. Знает: единую систему конструкторской

Код и наименование универсальной компетенции выпускника (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИУК)
участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	документации; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; виды и характеристики силовых механизмов; методику построения расчетных силовых схем
	ИОПК-9.2. Умеет: назначать технические требования на детали и сборочные единицы; выбирать силовые механизмы; производить силовые и прочностные расчеты; рассчитывать параметры приводов
	ИОПК-9.3. Владеет: навыками применения силовых и прочностных расчетов; имеет навыки по разработке конструкций силовых механизмов; навыками по оформлению технического задания
ПК-1. Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	ИПК-1.1. Знает: основные принципы работы в современных САД-, САЕ-, САРР –системах; современные САД-, САЕ-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий и конструкторских расчетов, для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.
	ИПК-1.2. Умеет: использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; использовать САРР-системы для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии в технологических операциях изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	ИПК-1.3. Владеет: навыками разработки с применением САД-, САРР-систем унифицированных конструкторско-технологических решений; моделирования продукции с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Имеет практический опыт по внесению с применением САД-, САРР-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них

## 7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	6
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	4	2	2
В том числе:	-	-	-
Консультации по прохождению практики	2	1	1
Ознакомительные лекции	2	1	1
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	283,75	142	141,75
В том числе:			
в виде практической подготовки	40	20	20
отчет	40		40
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	0,25		0,25
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:			
– дифференцированный зачет(зачет с оценкой)	0,25		0,25
<b>Общий объём практики: часов</b>	288	144	144
<b>зач. ед.</b>	8	4	4
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	4,25	2	2,25

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в т.ч.	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1.	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление графика выполнения плана практики	4	-	-	
2.	Ознакомительные лекции	2	2	-	
3	Консультации по прохождению практики	2	2	-	
4	Работа с источниками информации	80	-	80	
5	Сбор и систематизация информации	90	-	90	
6	Обработка и анализ собранной информации	69,75	-	79,25	
7	Подготовка отчета по практике	40	-	40	отчет
8	Сдача отчета и дифференцированного зачета	0,25	0,25	-	Диф.зачет;
<b>Всего часов:</b>		288	4,25	283,25	

В случае прохождения производственной практики в форме стажировки на базе БНТУ, предполагается следующее содержание практики:

День	Тема	Кол-во часов	Место прохождения	Лекции
1	Знакомство с БНТУ и машиностроительным факультетом. Демонстрация материалов и технической базы.	4	БНТУ, МСФ	Сафонов А.И., декан МСФ
2	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; составление графика выполнения плана практики, выдача индивидуальных заданий. Ознакомительная лекция на тему «Структура и состав предприятия»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
3	Знакомство с основными этапами производства изделий: -посещение механического цеха по обработке деталей; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
4	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Методы получения заготовок.»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
5	Знакомство с основными этапами производства изделий: -посещение заготовительного цеха; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
6	Консультация по прохождению практики. Систематизация информации. Ознакомительная лекция на тему «Назначение и условия работы детали в сборочной единице»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
7	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Анализ технологичности конструкций деталей»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
8	Знакомство с основными этапами производства изделий: -посещение механического цеха по обработке деталей, ознакомление с разновидностью конструкций современного технологического оборудования, эксплуатируемого на предприятии; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
9	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Методы упрочняющей технологии»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
10	Знакомство с основными этапами производ-	4	Передовое пред-	Руководители

День	Тема	Кол-во часов	Место прохождения	Лекции
	ства изделий: -посещение механического цеха по обработке деталей, ознакомление с применяемым режущим и вспомогательным инструментом; посещение инструментального цеха, изучение разновидностей заточного оборудования, специального режущего и измерительного инструмента; -проведение консультаций на базе предприятия.		приятие, согласно табл. 1	практики от предприятия
11	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Анализ технологических процессов механической обработки заданных деталей»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
12	Консультация по прохождению практики. Систематизация информации. Оформление отчета по практике Ознакомительная лекция на тему «Базирование заготовок при обработке»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
13	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Проектирование технологического процесса механической обработки детали на базе типового технологического процесса»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
14	Знакомство с основными этапами производства изделий: -посещение механического цеха по обработке деталей, ознакомление с применяемой технологической оснасткой и видами выполняемых работ; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
15	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Методика расчета станочного приспособления»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
16	Знакомство с основными этапами производства изделий: -посещение механического цеха по обработке деталей, ознакомление с применяемыми средствами измерения; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
17	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Стандартизация и контроль качества на предприятии»	4		
18	Консультация по прохождению практики. Систематизация информации. Оформление отчета по практике. Ознакомительная лекция на тему «Методики	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики

День	Тема	Кол-во часов	Место прохождения	Лекции
	определения режимов резания»			
19	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Качественная оценка уровня механизации и автоматизации технологического процесса по его виду, ступени и категории»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
20	Знакомство с основными этапами производства изделий: -изучение вопросов по технике безопасности и противопожарной технике в цехе и на участке, по охране окружающей среды; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
21	Консультация по прохождению практики. Ознакомительная лекция на тему «Методы решения различных технических задач на предприятии с помощью вычислительной техники»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
22	Консультация по прохождению практики. Систематизация информации. Семинарское занятие «Изучение ЕСКД и ЕСТД в рамках оформления технологического процесса»	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики
23	Знакомство с основными этапами производства изделий: - изучение передового научно-технического опыта на предприятии; -проведение консультаций на базе предприятия.	4	Передовое предприятие, согласно табл. 1	Руководители практики от предприятия
24	Консультация по прохождению практики. Систематизация информации. Оформление отчета по практике	4	МСФ, каф. «Технология машиностроения»	Руководители практики

Производственная практика студентов является составной частью основной образовательной программы высшего образования, обеспечивающей закрепление студентами получаемых теоретических знаний, а также получение практических умений и/или навыков непосредственно на машиностроительных предприятиях.

В процессе прохождения производственной практики студенты знакомятся с основными принципами функционирования машиностроительных предприятий и их отдельных подразделений. Кроме того, в процессе прохождения производственной практики студент собирает материал для выполнения курсовых проектов и работ по дисциплинам профессионального цикла.

Практика призвана обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении университетской образовательной программы, и практической деятельностью по внедрению этих знаний

в реальный производственный процесс.

Практика студентов проводится в рамках общей концепции подготовки бакалавра. Основная идея практики, которую должно обеспечить ее содержание, заключается в формировании технологических умений.

Виды деятельности студента в процессе прохождения практики предполагают формирование и развитие стратегического мышления, панорамного видения ситуации, умение руководить группой людей. Кроме того, она способствует процессу социализации личности будущего бакалавра, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также формированию персональной деловой культуры будущих магистров.

Производственная практика состоит из теоретической части и производственной деятельности.

Теоретическая часть: инструктаж по практике, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, изучение теоретического материала по технологическим процессам изготовления деталей и сборки узлов.

Производственная деятельность: выполнение производственных заданий, работа с литературой и технической документацией, сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материала.

Экскурсии: отделы главного технолога, конструктора, механика, металлурга, метролога, цеха, лаборатории и др.).

Самостоятельная работа под руководством руководителей от предприятия.

Конкретные виды деятельности производственной практики определяются местом её проведения и планируются ежегодно при составлении договоров с предприятиями.

Перед началом практики проводится собрание для студентов, на котором сообщается вся необходимая информация по проведению производственной практики.

В общий объем учебного времени входят 2 часа на вводную беседу и инструктаж по технике безопасности, санитарно-гигиеническим и противопожарным мероприятиям. В случае прохождения учебной практики в форме стажировки, учебные занятия включают: инструктаж по технике безопасности при первом посещении учебных лабораторий БНТУ и при каждом посещении заводских помещений; ознакомительные лекции, на которых раскрываются вопросы теоретической подготовки студентов; посещение ведущих заводов Республики Беларусь и знакомство с современным парком технологического оборудования, его устройством, видами обрабатываемых поверхностей, применяемой технологической оснасткой, а также режущим и измерительным инструментом.

В процессе практики студенты участвуют во всех видах работы организации, в которой проходят практику. Студенты в процессе практики:

1. Изучают содержание, формы и направления деятельности организации (предприятия);
2. Принимают участие в работе организации.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальными заданиями;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- представить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

С момента зачисления студентов в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Руководят практикой представители от университета и от предприятия – базы практики.

Тема индивидуального задания выдается руководителем практики от кафедры в начале практики. Индивидуальным заданием являются темы по проектированию технологического процесса изготовления детали определенного типа, а также дополнительно могут быть обзорные темы: охрана труда и техника безопасности на предприятии, организация одной из служб изучаемого производства, использование САПР в современном производстве и другие.

По окончании учебной практики студенты составляют отчет.

В случаях прохождения практики на предприятии руководят практикой представители от университета и от предприятия – базы практики

Руководитель от университета:

- до начала практики контролирует подготовленность базы практики;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед отправлением студентов на практику: инструктаж о порядке прохождения практики, ознакомление с программой практики, сообщение о времени и месте сдачи зачета;
- контролирует обеспечение нормальных условий труда студентов;
- контролирует выполнение программы практики студентами;
- в контакте с руководителем от базы практики обеспечивает высокое качество прохождения практики и её соответствие программе;
- в составе комиссии принимает зачет по практике;
- по окончании практики представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики с замечаниями и предложениями по совершенствованию практики студентов.

Руководитель от базы практики:

- организует практику студентов в соответствии с программой;
- проводит инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка;



- знакомит студентов с организацией работ на рабочих местах;
- контролирует соблюдение студентами производственной дисциплины;
- помогает собрать необходимые сведения для отчета.

Обязанности студента-практиканта:

- соблюдать режим работы организации-базы практики;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;
- выполнять указания и методические рекомендации руководителя практики от университета;
- выполнять задание и календарный план практики;
- оформить и защитить отчет о практике.

Производственная практика считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики.

Студенты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по практике.

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

Студент должен предоставить по итогам практики:

- 1 Отчет по практике.
2. Отзыв заводского руководителя.

В процессе оформления документации студент должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- индивидуальный план студента должен иметь отметку о выполнении запланированной работы;
- отчет по практике должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики и подпись магистранта.

В случае прохождения практики на участке (участках) механической обработки студент должен приложить к отчету копию чертежа детали, изготавливаемой на участке, и копию чертежа ее заготовки, а также копию маршрутной карты технологического процесса ее изготовления.

В случае прохождения практики в отделе или службе главного технолога, технологическом бюро цеха студент должен приложить к отчету копию чертежа любой детали, изготавливаемой на предприятии (в цехе), ее заготовки и копию маршрутной карты технологического процесса механической обработки детали.

В случае невозможности получения копий указанной конструкторской и технологической документации в силу отнесения последней к объектам, составляющим коммерческую тайну, студент самостоятельно выполняет чертежи необходимых производственных объектов и самостоятельно оформляет копию маршрутной карты изготовления детали.

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом (титульный лист – приложение 1).

Сроки сдачи документации устанавливаются отделением инженерных

технологий на собрании по практике.

Итоговая документация студентов остается в отделении.

### **9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков, полученных за время прохождения производственной практики, является зачет и зачет с оценкой. Зачеты проводятся в виде собеседования по всему материалу, предусмотренному планом практики.

Необходимым и достаточным условием выставления соответствующей оценки является выполнение в полном объеме плана практики, а также наличие положительной характеристики с места практики.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении в полном объеме плана практики, а также при наличии соответствующего качества характеристики с места практики.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении не всех, но основных запланированных на время практики работ. Объем выполненных работ не должен составлять менее 80% от запланированных.

Оценка «удовлетворительно» допускает наличие существенных недостатков при выполнении работ, предусмотренных планом практики, а также недостаточно качественно оформленный отчет по практике. Однако, при этом объем выполненных работ не должен составлять менее 60% от запланированных.

Во всех остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

## **10. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

### **10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Конечными результатами освоения дисциплины являются следующим компетенции:

<b>Код</b>	<b>Наименование компетенции выпускника, закрепленных за учебной практикой в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО</b>
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения
ПК-1	Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1 к основной профессиональной образовательной программе

## **10.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания**

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2 к основной профессиональной образовательной программе

## **10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Дисциплина «Технологическая практика» изучается в 6-ом семестре. Предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации – «зачет с оценкой».

### **Организация промежуточной аттестации в семестре 6.**

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	45 минут
Количество вариантов билетов	Билет содержит два вопроса и задание (билет содержит один вопрос и задание.)
Применяемые технические средства	-
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	-
Дополнительная информация	в аудитории могут одновременно находиться не более 5 студентов

### **Вопросы для проведения аттестации**

- Назовите основные виды измерений.
- Назовите основные методы измерений.
- Назовите виды средств измерений.
- Что такое испытание и чем оно отличается от измерения?
- Что понимают под метрологическим обеспечением производства?
- Дайте определения понятий: унификация, типизация, агрегатирование.
- Каковы цели единой системы конструкторской документации?
- Что предусматривает единая система технологической документации?
- Охарактеризуйте содержание единой системы технологической подготовки производства.
- Дайте определения комплексной стандартизации.

- В чем состоит суть опережающей стандартизации.
- Дайте определения понятий: точность в машиностроении, взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости.
- Дайте определения понятий: действительный размер, истинный размер, измерительный размер, предельные размеры, номинальный размер.
- Дайте определения понятий: предельные отклонения, основные отклонения, действительные отклонения.
- Объясните, что такое допуск и какая связь существует с точностью изготовления и экономикой производства.
- Объясните, что такое посадка, зазор, натяг, назовите виды посадок.
- Перечислите параметры, характеризующие посадку с зазором, с натягом, переходную посадку; допуски посадок.
- Дайте определения основному отверстию и основному валу.
- Объясните, что такое посадки в системе отверстия и в системе вала, укажите наиболее предпочтительную систему.
- Дайте определение системе допусков и посадок.
- Назовите основные признаки допусков и посадок.
- Дайте определения понятий: единица допуска, квалитет, класс точности.
- Объясните, какие размеры являются свободными, какие ряды точности для них существуют.
- Объясните, что такое размерная цепь, замыкающее звено размерной цепи.
- Назовите виды размерных цепей по назначению и расположению.
- Дайте определения понятий: отклонение формы, отклонения расположения.
- Перечислите виды отклонений формы и расположения
- Укажите причины возникновения отклонений формы и расположения.
- Объясните, что такое зависимый допуск и независимый допуск и в каких случаях назначается каждый из них.
- Дайте определение шероховатости и поясните суть следующий сочетаний терминов, характеризующих шероховатость поверхностей: средняя линия профиля, базовая длина, выступы, впадины и неровности по средней линии и по вершине выступов и средний шаг; среднее арифметическое отклонение высоты неровностей профиля по десяти точкам и наибольшая длина профиля; виды направления неровностей.
- Каким образом наносятся параметры шероховатости на чертеж?
- Объясните, что называют волнистостью поверхностей и какими параметрами она оценивается.
- Перечислите параметры метрической резьбы и их обозначения; точность каких параметров непосредственно нормируется.
- Каким образом обеспечивается взаимозаменяемость резьбовых элементов.

- Приведите обозначение резьбовых элементов и резьбовых сопряжениях. Объясните, что обозначают цифры и буквы, входящие в это обозначение.
- Укажите, по какому нормативному параметру обозначаются резьбовые сопряжения.
- Укажите назначение шпоночного соединения, типы соединений.
- Какие вам известны группы шпоночных соединений с призматическими шпонками, их обозначение.
- Объясните, в какой системе отверстия или вала осуществляются шпоночные соединения и почему?
- Дайте определения шлицевому соединению, его назначение.
- Назовите параметры прямобочных шлицевых соединений.
- Объясните, что такое центрирование и назначение прямобочных шлицевых соединений при разных способах центрирования.
- Приведите обозначение прямобочных шлицевых сопряжении. Объясните, что обозначает цифры и буквы, входящие в это обозначение.
- Объясните, что такое подшипники скольжения и подшипники качения, какими свойствами отношения взаимозаменяемости обладают подшипники качения,
- Укажите, какими параметрами характеризуется точность подшипников качения, и объясните содержание условного обозначения подшипника качения.
- Объясните систему посадок подшипников качения, чем эта система отличается от единой системы допусков и посадок.
- Объясните расположение полей допусков на наружный и внутренний диаметр подшипника качения, в чем различие этого расположения по сравнению с основным валом и основным отверстием и почему.
- Перечислите типы резцов, назначение, область применения.
- Каковы конструктивные и геометрические параметры резцов?
- Перечислите формы заточки резцов по передней поверхности твердосплавных резцов. Достоинства, недостатки.
- Перечислите мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки.
- Перечислите типы фасонных резцов, назначение, область применения.
- Каковы конструктивные и геометрические параметры фасонных резцов?
- Каковы типы внутренних протяжек, назначение, область применения?
- Перечислите и охарактеризуйте схемы резания круглыми протяжками.
- Каковы конструктивные и геометрические параметры протяжек?
- Каков профиль зубьев и форма стружечных канавок протяжек?
- Необходимость средств для деления стружки на зубьях протяжек.
- В чем заключаются конструктивные особенности шлицевых и шпоночных протяжек?

- Перечислите и охарактеризуйте схемы протягивания шлицевыми комбинированными протяжками.
- Каковы типы наружных протяжек, область применения?
- В чем заключаются особенности конструкции наружных протяжек?
- Каковы типы фрез, назначение, область применения?
- В чем состоит различие острозаточенных фрез от фрез с затылованными зубьями?
- Перечислите и охарактеризуйте способы затылования.
- Каковы особенности затылованных фрез со шлифованным профилем?
- Что собой представляют наборы фрез?
- Каковы типы инструмента для обработки отверстий, назначение, область применения?
- Каковы типы и область применения спиральных сверл?
- Каковы конструктивные и геометрические параметры спиральных сверл?
- Перечислите и охарактеризуйте методы заточки спиральных сверл.
- Каковы формы канавки спирального сверла, достоинства и недостатки?
- Каковы типы и область применения сверл перовых?
- Каковы типы и область применения центровочных сверл?
- Каковы типы и область применения сверл для глубокого сверления?
- Каковы типы и область применения зенкеров?
- Каковы конструктивные и геометрические параметры, профиль канавок зенкеров?
- Что такое комбинированный инструмент для обработки отверстий?
- Каковы типы и область применения разверток?
- Каковы конструктивные и геометрические параметры разверток?
- Каковы типы и область применения расточного инструмента?
- Какие станки относятся к станкам токарной группы?
- Перечислите конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ.
- Назначение и область применения револьверных станков?
- Перечислите основные факторы развития современного производства, предопределяющие внедрение в технологическом процессе станков с ЧПУ;
- Применяют ли станки с ЧПУ в крупносерийном производстве;
- Целесообразно ли применение станков-автоматов с ЧПУ?
- Насколько оправдано применение пяти-шести координатных станков с ЧПУ?
- Являются ли основой ГПС станки с ЧПУ?
- Что понимают под системой манипулирования станка?
- Что понимают под рабочим циклом станка?
- Что понимают под круговыми циклограммами?
- Что общего между станком-автоматом и станком с ЧПУ?
- Назовите основные принципы классификации станков с ЧПУ;

- Назовите основные схемы построения технологических процессов станков с ЧПУ?
- Назовите основные технико-экономические показатели станков с ЧПУ?
- Существует ли различие в технико-экономических показателях универсальных станков и станков с ЧПУ?
- Основное назначение станков с программным управлением;
- Расскажите о преимуществах станков с ЧПУ;
- Перечислите основные конструктивные факторы, вызывающие погрешность в станках с ЧПУ?
- Назначение и область применения карусельных станков?
- Назовите схемы обработки различных поверхностей на карусельных станках;
- Назовите типы сверлильных станков;
- Перечислите виды операций, выполняемых на сверлильных станках.
- Назначение и область применения вертикально-сверлильных станков?
- Назначение и область применения специальных сверлильных станков?
- Назначение и область применения радиально-сверлильных станков?
- Назначение и область применения горизонтально-расточных станков?
- Назначение и область применения координатно-расточных станков?
- Область применения, основные узлы, кинематическая структура координатно-расточного станка.
- Назовите типы отделочно-расточных станков.
- Назначение и область применения алмазно-расточных станков?

### **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике (рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления):

- при сборе запланированной на практике информацией необходимо тщательно фиксировать все полученные данные. Для этого, не откладывая на последние дни практики, оформлять полученные данные в графическом и текстовом форматах. Каждый такой документ должен содержать входную информацию в виде: дата; вид данных; описание оборудования, на котором получены данные и т.п.

- при формировании материалов отчета рекомендуется использовать автоматизированные системы инженерных расчетов, проектирования и подготовки конструкторской и технологической документации: Catia, Solidworks, КОМПАС 3D, T-flex и т.п.

### **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

**а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / [В. А. Тимирязев [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 378 с.

2. Суслов А. Г. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений / под общ. ред. А. Г. Суслова .— Москва : Машиностроение, 2006 .— 448 с. : ил. — (Библиотека технолога) .— ISBN 5-217-03308-8.

**б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Технология машиностроения в 2 кн. [Текст] /Учеб. пособие/под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2003. Кн. 2: Производство деталей машин. – 295 с.

**в) перечень информационных технологий:**

программное обеспечение:

1. САД/САМ система «КОМПАС»;

2. ВЕРТИКАЛЬ.

- информационно-справочные системы:

www.google.com – поисковая система;

http://www.ict.edu.ru/ – портал "Информационно-коммуникационные

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. ЭБС «Лань», адрес ресурса: <https://e.lanbook.com/>.

2. ЭБС «Консультант студента», адрес ресурса: <http://www.studentlibrary.ru/>.

3. ЭБС «Юрайт», адрес ресурса: <https://urait.ru/>

4. ЭБ «Grebennikon», адрес ресурса: <https://grebennikon.ru/>.

5. Сайт библиотеки Псковского государственного университета. – Режим доступа: <http://lib.pskgu.ru>

6. ЭБС IPRbooks. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

- [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru);

- [www.cals.ru](http://www.cals.ru)

- [www.stanok-mte.ru](http://www.stanok-mte.ru);

- [www.solver.ru](http://www.solver.ru).

### **13. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оснащение:

- металлорежущие станки различных типов и различного оснащения средствами автоматизации;

- металлорежущий инструмент;

- вспомогательный инструмент;

- персональный компьютер;

- указанное в п.12-в программное обеспечение.



## **14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

ОПОП ВО предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Задание на производственную практику для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП ВО и представителем возможного работодателя.

При выборе базы проведения производственной практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося. На основании личного заявления обучающегося практика (отдельные этапы практики) может проводиться в установленном порядке.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данного обучающегося и предусмотрена возможность приема-передачи обмена информацией в доступных для него формах.

Допускается предоставление договоров с базами практики в электронной форме, с последующим предоставлением оригиналов договоров при промежуточной аттестации по практике.

На предприятии (в организации) – базе практики должны быть предусмотрены условия для прохождения производственной практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом профессионального вида деятельности и характера трудовых функций обучающихся.

Задание по практике разрабатывается в индивидуальном порядке, при участии представителя базы практики и обучающегося с учетом особенностей базы практики и здоровья обучающегося.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по производственной практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится в установленной форме, на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Форма титульного листа отчета по практике подготовки бакалавра**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Псковский государственный университет»**  
**(ПсковГУ)**

Передовая инженерная школа гибридных технологий в станкостроении Союз-  
ного государства

Отделение инженерных технологий

## **ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

### **Б2.О.03(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

**Направление подготовки**

15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

**Профиль подготовки**

Высокоэнергетические технологии обработки деталей

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Руководитель практики от отделения

доцент

(подпись, дата)

Дмитриев С.И.

Руководитель практики от предприятия

нач. отдела

(подпись, дата)

Воронин Д.Н.

Исполнитель

студент гр.

(подпись, дата)

Иванов И.И.

Псков

2023

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО ПсковГУ,  
доцент отделения инженерных  
технологий, к.т.н., доцент

С.И. Дмитриев

ФГБОУ ВО ПсковГУ,  
старший преп. отделения инженерных  
технологий

Е.А. Евгеньева

**Эксперты:**

Директор ООО «МетроПромМаш»



А.С. Мудров

Директор ООО «ИнструментСервис»



Н.П. Горбатенков