



Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры инженерных технологий и техносферной безопасности, протокол № 9 от «21» апреля 2021 г.

Директор института инженерных наук



А.М. Дементьев

«22» апреля 2021 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 подготовки бакалавра .....	4
4. Типы (формы) и способы проведения производственной практики .....	4
5. Место и время проведения производственной практики.....	5
6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	6
6.1. Перечень осваиваемых компетенций .....	6
6.2. Планируемые результаты прохождения практики .....	6
7. Структура и содержание производственной практики .....	8
7.1. Объем практики и виды учебной работы .....	8
7.2. Содержание практики .....	8
8. Формы отчетности по практике .....	11
9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	12
10. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	12
10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования .....	12
10.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания .....	13
10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	13
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике .....	17
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики .....	18
13. Материально-техническое обеспечение производственной практики.....	19
14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19
Приложение 1 .....	21
Приложение 2 .....	22

## **1. Цель производственной практики**

**Целями** производственной практики являются:

- продолжение получения практических навыков работы на производстве
- 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;
- приобретение умений и навыков в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: основы технологии машиностроения, технология машиностроения, оборудование машиностроительных производств, проектирование машиностроительного производства;
- 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;
- 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.

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

Производственная практика Б2.В.01(П) относится к блоку практик к части программы бакалавриата, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается в 8 семестре.

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

Тип производственной практики – проектно-технологическая практика.

Способ проведения производственной практики – стационарная. В отдельных случаях по рекомендации выпускающей кафедры студент может про-

ходить 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 является распределенной и проводится в 8—ом семестре 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 выпускающей кафедрой.

Перечень договоров на организацию практик на предприятиях представлен в таблице.

Таблица. Перечень договоров на организацию практик

№ п/п	Рег. № договора	Учреждение, организация, предприятие с которыми заключен договор, юридический адрес	Сроки действия договора	
			начало	окончание
1	14	ООО «МетроПромМаш»: 180021, г. Псков, ул. Инженерная, д.5б	01.12.2020	01.12.2025
2	15	ООО «Инструмент Сервис»: 180004, г.Псков, Октябрьский пр., д.50	01.12.2020	01.12.2025
3	41	ОАО «Псковский завод АДС»: 180004, г.Псков, ул. Гагарина, д.4	01.02.2021	01.02.2026
4	153	ОАО «Завод электротехнического оборудования»: 181113, г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д.79	22.03.2021	22.03.2026
5	16	ООО «Электропривод»: 180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	01.12.2020	01.12.2025
6	130	АО «УКЛАД»: 180016, г. Псков, ул. Розы Люксембург д.30	22.03.2021	22.03.2026
7	30	ООО «ЭЛТЕХ»: г. Псков, ул.Железнодорожная, д. 45 корп. 1/07	29.12.2020	29.12.2025
8	13	ООО «Технопривод»: 180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	01.12.2020	01.12.2025

## 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 «Технология машиностроения» процесс реализации практики направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональных:

ПК-1. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств;

ПК-2. Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства, проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты при решении задач профессиональной деятельности.

### 6.2. Планируемые результаты прохождения практики

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

<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики.</b> В результате прохождения практики студент должен:
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность, виды и назначение выпускаемой предприятием продукции;</li><li>- технологические процессы обработки заготовки при изготовлении детали, сборки изделия; технологическое оборудование и средства технологического оснащения;</li><li>- планировку и организацию рабочих мест их ресурсное обслуживание;</li><li>- организацию обеспечения жизнедеятельности на производстве;</li></ul>
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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;</li><li>- 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;</li></ul>
<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками разработки маршрутных и операционных карт технологических процессов обработки заготовки, сборки изделия, технологических эскизов наладок; методами и инструментами операционного и окончательного контроля изделий.</li></ul>

- способностью выполнять работы по моделированию продукции
<b>Приобрести:</b>
- практические навыки и умения решения профессиональных задач в условиях конкретного производства;

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

ПК-1. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств	ИПК-1.1. Знает: технологию производства продукции в организации; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы.
	ИПК-1.2. Умеет: разрабатывать типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения; выбирать технологическое оборудование, оснастку и инструмент, и рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; разрабатывать планировки рабочих мест механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в средствах автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства
	ИПК-1.3. Владеет: навыками расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; нормирования технологических операций изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт по установлению основных требований к специальным металлорежущим инструментам и приспособлениям для установки заготовок на станках; по разработке планировок производственных участков механообрабатывающего производства
ПК-2. Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства, проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализиро-	ИПК-2.1. Знает: основные принципы работы в современных САД-, САЕ-, САРР –системах; методики проведения экспериментов и обработки экспериментальных данных.
	ИПК-2.2. Умеет: проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; использовать САД-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий; использовать САРР-системы для поиска и редактирования типовых тех-

вать результаты при решении задач профессиональной деятельности	нологических процессов и технологических процессов - аналогов для машиностроительных изделий;
	ИПК-2.3. Владеет: основными принципами работы в современных САД-, САЕ-,САPP-системах; Имеет практический опыт по проведению экспериментов и анализу и обработке результатов

## 7. Структура и содержание производственной практики

### 7.1. Объем практики и виды учебной работы

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 216 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	4	4	
В том числе:	-	-	
Консультации по прохождению практики	2	2	
Ознакомительные лекции	2	2	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	211,7	211,7	
	5	5	
В том числе:			
в виде практической подготовки	20	20	
отчет	20	20	
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – дифференцированный зачет (зачет с оценкой)	0,25	0,25	
<b>Общий объем практики: часов</b>	216	216	
<b>зач. ед.</b>	6	6	
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	4,25	4,25	

### 7.2. Содержание практики

№ 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				
2.	Ознакомительные лекции	2	2	-	
3	Консультации по прохождению практики	2	2	-	
4	Работа с источниками информации	50	-	50	
5	Сбор и систематизация информации	60	-	60	
6	Обработка и анализ собранной информации	61,75	-	61,75	
7	Подготовка отчета по практике	40	-	40	отчет
8	Сдача отчета и дифференцированного зачета	0,25	0,25		зачет; дифференцированный зачет
Всего часов:		216	4,25	211,75	

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 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.

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 (титульный лист – приложение 1).
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 ко-

пию 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 2).

Сроки сдачи документации устанавливаются кафедрой технологии машиностроения на собрании по практике.

Итоговая документация студентов остается на кафедре.

## **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:

ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов реше-

ния 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-3. 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;

ПК-4. Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, автоматизации, алгоритмов, а также расчета параметров технологических процессов для их реализации.

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 «Производственная (проектно-технологическая) практика» изучается в 8-м семестре. Предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации – «зачет с оценкой».

### **Организация промежуточной аттестации в семестре 8.**

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, качество, 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 следующих 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 резьбой 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 сопряжениях. Объясните, что обозначают 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. Выпускная работа бакалавра: методические рекомендации / С. И. Дмитриев [и др.]; Псковский государственный университет, кафедра технологии машиностроения. — Псков: Псковский государственный университет, 2014. — 17 с. — Учебное (без грифа).

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

3. Технология производства и автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроения: учебник / [В. А. Тимирязев [и др.]. — Старый Оскол : ТНТ, 2017 .— 319 с. : ил. — Учебное (гриф УМО) .— ISBN 978-5-94178-557-5.

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

1. Выпускная работа бакалавра: учеб. пособие для вузов / В. А. Рогов [и др.] .— Старый Оскол : ТНТ, 2013 .— 213 с. : ил. — Учебное (гриф УМО) .— ISBN 978-5-94178-365-6.

2. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении: учебник/ В.А Тимирязев, А.Г .Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 259 с.

### **в) перечень информационных технологий:**

1. CAD/CAM система «КОМПАСv16»;
2. ВЕРТИКАЛЬv14.

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

- [www.sl-matlab.ru](http://www.sl-matlab.ru);
- [www.matlab.ru](http://www.matlab.ru);
- [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru);
- [www.cad.dp.ua](http://www.cad.dp.ua);
- [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 предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённое приказом ректора от 02.10.2020 №474).

Задание на производственную практику для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП 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 профессионально-

го 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 индивидуального плана студента по производственной практике

---

**Индивидуальный план студента  
по производственной практике**

\_\_\_\_\_ ( ФИО )

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении

Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_

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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»  
(ПсковГУ)**

Кафедра «Инженерных технологий и техносферной безопасности»

## **ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

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

**Направление подготовки**

15.03.05 Конструкторско-технологическое \_  
обеспечение машиностроительных производств

**Профиль подготовки**

**Технология машиностроения**

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**очная**

Руководитель практики от кафедры

доцент

(подпись, дата)

Самаркин А.И.

Руководитель практики от предприятия

нач. отдела

(подпись, дата)

Воронин Д.Н.

Исполнитель

студент гр.

(подпись, дата)

Иванов И.И.

Псков

2021

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО ПсковГУ,  
доцент кафедры инженерных  
технологий и техносферной  
безопасности, к.т.н., доцент



С.И. Дмитриев

ФГБОУ ВО ПсковГУ,  
старший преп. кафедры инженерных  
технологий и техносферной  
безопасности



Е.А. Евгеньева

**Эксперты:**

Директор ООО «ЭЛЕКТРОПРИВОД»



В.Е. Иванов

Директор ООО «МетроПромМаш»



А.С. Мудров