


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 Передовой
инженерной школы гибридных
технологий в станкостроении
Союзного государства

 Д.В. Гринёв
«28» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



 А.А. Серебрякова
«28» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль ОПОП ВО
«Инжиниринг технологического оборудования»

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Псков
2023

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от «15» ноября 2023 г. № 6.

Заведующий отделением
инженерных технологий образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства



Е.А. Евгеньева

«15» ноября 2023 г.

Обновление рабочей программы дисциплины

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

На 20__ / 20__ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением заседания отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, протокол от _____ 20__ г. №__

1. Цель производственной практики

Цели производственной практики: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика 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 (далее 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

Задачи производственной практики Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика:

- 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;
- ознакомление с основными понятиями и показателями надежности, методами определения надежности технических систем;
- изучение алгоритмов диагностирования, методов испытаний металлорежущих станков;
- изучение основ эксплуатации и обслуживания технологического оборудования;
- изучение принципов построения и функционирования различных методов проведения ремонтно-профилактических работ;
- получение сведений о современных способах повышения эксплуатационных параметров оборудования.
- выбор темы выпускной квалификационной работы, сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения ВКР.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика относится к обязательной части учебного плана блок Б2 Практики основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования» и проводится в конце четвертого семестра подготовки студентов очной формы обучения в течение двух полных недель, в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров.

Производственная практика: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика проводится в конце 3 курса, 6-го семестра подготовки студентов очной формы обучения в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров.

Основной теоретической базой для приобретения практических навыков в процессе прохождения производственной практики являются ранее полученные знания по дисциплинам:

- Б1.О.04.04 Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Б1.О.04.10 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения;
- Б1.О.04.11 Основы технологии машиностроения;
- Б1.О.04.16.01 Металлорежущие станки;
- Б1.О.04.16.02 Оборудование для аддитивных технологий;
- Б1.О.04.16.03 Оборудование автоматизированного производства;
- Б1.В.01.03.01 Компьютерная графика;
- Б1.В.01.03.02 3D-моделирование;
- Б1.В.03.01 Численные методы механики;
- Б1.В.01.04 Основы научных исследований;
- Б1.В.ДВ.01.01 Эксплуатация и ремонт технологического оборудования.

Производственная практика: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика необходима студентам для успешного освоения последующих теоретических дисциплин:

- Б1.О.01.18 Надежность и диагностика технических систем;
- Б1.В.01.01.01 Технология машиностроения;
- Б1.В.01.01.02 Технологическая оснастка;
- Б1.В.01.02.01 Проектирование механосборочных участков и цехов,
- Б1.В.01.02.02 Автоматизация производственных процессов в машиностроении и другие дисциплины, а также:
- Б3.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Б3.02 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. Типы (формы) и способы проведения производственной практики

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование и учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования» утверждены:

- тип производственной практики – эксплуатационная практика;
- способ проведения производственной практики – стационарная.

В отдельных случаях по рекомендации отделения инженерных технологий образовательного департамента Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства студент может проходить выездную практику.

Формы производственной практики строго не регламентированы, но объем 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

Местом прохождения практики могут быть предприятия и организации различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением (профилем) обучения бакалавров, обладающих необходимым ресурсным обеспечением.

Организация практической подготовки обучающихся осуществляется на основании договора между Университетом и базовыми машиностроительными предприятиями, города Пскова и Псковской области, связанные с направлением (профилем) обучения бакалавров. Перечень договоров представлен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование предприятия, организации	Адрес, место нахождения	Регистрационный номер договора	Срок действия договора	
				начало	окончание
1	ООО «МетроПромМаш»	180021, г. Псков, ул. Инженерная, д.56	3-27	30.08.2023	30.08.2028
2	ООО «Инструмент-сервис»	180004, г. Псков, Октябрьский пр., д.50	3-25	30.08.2023	30.08.2028
3	ООО «Технопривод»	180022, г. Псков, Красногорская наб., д.26	3-24	30.08.2023	30.08.2028

а также в лабораториях отделения инженерных технологий Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства, по адресу: 180000, город Псков, улица Льва Толстого, дом 6а, обладающих необходимым ресурсным обеспечением:

- лаборатория технических измерений;
- лаборатория станочных приспособлений и режущего инструмента;
- лаборатория технологии машиностроения;
- лаборатория гидро- и пневмоприводов;
- компьютерный класс.

Производственная практика: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика проводится по окончании 3 курс, в 6-ом семестре концентрировано согласно календарному учебному графику в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров.

6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

6.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 № 728, и учебным планом по ОПОП ВО профиль «Инжиниринг технологического оборудования» направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование процесс реализации практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника, закрепленной за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

Код обще профессиональной компетенции (ОПК)	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника, закреплённой за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
ПК-1	Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК-6	Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств

6.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Планируемые результаты по прохождению производственной практики: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика, соотнесены со следующими индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование обще профессионал ьной компетенции выпускника (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции (ИОПК)
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИОПК 5.1. Знает: единую систему конструкторской документации; правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации; процедуры согласования и утверждения технической документации, действующие в организации.
	ИОПК 5.2. Умеет: устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ; читать технологическую и конструкторскую документацию; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию
	ИОПК 5.3. Владеет: навыками применения нормативно-технических и руководящих документов по оформлению технологической документации
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК 9.1. Знает: основное технологическое оборудование рабочих мест механообработывающего производства и принципы его работы; основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования
	ИОПК 9.2. Умеет: определять возможности технологического оборудования; обосновывать потребность в новом технологическом оборудовании

	ИОПК 9.3. Владеет: навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования с учетом технологических возможностей
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ИОПК 11.1. Знает: основные методы контроля качества технологических машин и оборудования, критерии надежности оборудования
	ИОПК 11.2. Умеет: выявлять причины возникновения дефектов, выбирать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества технологических машин
	ИОПК 11.3. Имеет практический опыт по выявлению неисправностей технологического оборудования, определению причин их возникновения и разработке мероприятий по их предупреждению
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИОПК 12.1. Знает: принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности технологического оборудования; критерии надежности технологических машин и оборудования
	ИОПК 12.2. Умеет: оценивать надежность работы механизмов и технологического оборудования
	ИОПК-12.3. Владеет: навыками проектирования, диагностирования и эксплуатации технологического оборудования. Имеет практический опыт по разработке мероприятий по повышению надежности
Код и наименование профессиональной компетенции выпускника (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
ПК-1. Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования,	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
ПК-6. Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	ИПК 6.1. Знает основные параметры настройки и регламенты по эксплуатации систем машиностроительного производства
	ИПК 6.2. Умеет: анализировать работу объекта профессиональной деятельности по основным режимным параметрам, проверять техническое состояние технологического оборудования
	ИПК 6.3. Имеет практический опыт по настройке систем машиностроительного производства и текущему ремонту технологических машин и оборудования

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет:

8 зачетных единиц,
288 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)				Формы текущего контроля
		Всего из них	Практи- ческие занятия	Самостоятельна я работа		
				Всего, в т.ч	Практи- ческая подгото- вка	
1.	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление графика выполнения плана практики	2	2	-	-	Устный опрос
2.	Ознакомительные лекции	1	1	-	-	Контроль посещения
3	Консультации по прохождению практики	1	1	-	-	Устный опрос
4	Работа с источниками информации	80	-	80	10	Устный опрос
5	Сбор и систематизация информации	90	-	90	20	Устный опрос
6	Обработка и анализ собранной информации	74	-	74	10	Устный опрос
7	Подготовка отчета по практике	40	-	40	-	Отчет по практике
8	Зачет с оценкой	-	-	-	-	Зачет с оценкой
Всего часов:		288	4	284	40	284

Производственная практика: Б2.О.03(П) Эксплуатационная 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 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 инженерных технологий.

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 следующие компетенции:

Код общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Наименование общепрофессиональной компетенции выпускника, закреплённой за дисциплиной в учебном плане в соответствии с действующим ФГОС ВО
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
ПК-1	Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК-6	Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1. к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

12.2. 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 высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки «Инжиниринг технологического оборудования».

10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Производственная практика: Б2.О.03(П) Эксплуатационная практика проводится по окончании 3 курса, в 6-ом семестре, в котором предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

СЕМЕСТР: 6

Организация промежуточной аттестации в семестре 6

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение зачета с оценкой в устной форме
Время выполнения задания и ответа	Подготовка - 45 минут; Ответ – 15 минут
Количество вариантов вопросов	Билет содержит два вопроса
Применяемые технические средства	-
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	-
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться

Вопросы для проведения аттестации:

1. Назовите основные виды измерений.
2. Назовите основные методы измерений.
3. Назовите виды средств измерений.
4. Что такое испытание и чем оно отличается от измерения?
5. Что понимают под метрологическим обеспечением производства?
6. Дайте определения понятий: унификация, типизация, агрегатирование.
7. Каковы цели единой системы конструкторской документации?
8. Что предусматривает единая система технологической документации?
9. Охарактеризуйте содержание единой системы технологической подготовки производства.
10. Дайте определения комплексной стандартизации.
11. В чем состоит суть опережающей стандартизации.
12. Дайте определения понятий: точность в машиностроении, взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости.
13. Дайте определения понятий: действительный размер, истинный размер, измерительный размер, предельные размеры, номинальный размер.
14. Дайте определения понятий: предельные отклонения, основные отклонения, действительные отклонения.
15. Объясните, что такое допуск и какая связь существует с точностью изготовления и экономикой производства.
16. Объясните, что такое посадка, зазор, натяг, назовите виды посадок.
17. Перечислите параметры, характеризующие посадку с зазором, с натягом, переходную посадку; допуски посадок.
18. Дайте определения основному отверстию и основному валу.
19. Объясните, что такое посадки в системе отверстия и в системе вала, укажите наиболее предпочтительную систему.
20. Дайте определение системе допусков и посадок.
21. Назовите основные признаки допусков и посадок.
22. Дайте определения понятий: единица допуска, квалитет, класс точности.
23. Объясните, какие размеры являются свободными, какие ряды точности для них существуют.
24. Объясните, что такое размерная цепь, замыкающее звено размерной цепи.
25. Назовите виды размерных цепей по назначению и расположению.
26. Дайте определения понятий: отклонение формы, отклонения расположения.
27. Перечислите виды отклонений формы и расположения
28. Укажите причины возникновения отклонений формы и расположения.
29. Объясните, что такое зависимый допуск и независимый допуск и в каких случаях назначается каждый из них.
30. 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.
31. Каким образом наносятся параметры шероховатости на чертеж?
32. Объясните, что называют волнистостью поверхностей и какими параметрами она оценивается.
33. Перечислите параметры метрической резьбы и их обозначения; точность каких параметров непосредственно нормируется.
34. Каким образом обеспечивается взаимозаменяемость резьбовых элементов.

35. Приведите обозначение резьбовых элементов и резьбовых сопряжениях. Объясните, что обозначают цифры и буквы, входящие в это обозначение.
36. Укажите, по какому нормативному параметру обозначаются резьбовые сопряжения.
37. Укажите назначение шпоночного соединения, типы соединений.
38. Какие вам известны группы шпоночных соединений с призматическими шпонками, их обозначение.
39. Объясните, в какой системе отверстия или вала осуществляются шпоночные соединения и почему?
40. Дайте определения шлицевому соединению, его назначение.
41. Назовите параметры прямобоочных шлицевых соединений.
42. Объясните, что такое центрирование и назначение прямобоочных шлицевых соединений при разных способах центрирования.
43. Приведите обозначение прямобоочных шлицевых сопряжении. Объясните, что обозначает цифры и буквы, входящие в это обозначение.
44. Объясните, что такое подшипники скольжения и подшипники качения, какими свойствами отношении взаимозаменяемости обладают подшипники качения,
45. Укажите, какими параметрами характеризуется точность подшипников качения, и объясните содержание условного обозначения подшипника качения.
46. Объясните систему посадок подшипников качения, чем эта система отличается от единой системы допусков и посадок.
47. 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.
48. Перечислите типы резцов, назначение, область применения.
49. Каковы конструктивные и геометрические параметры резцов?
50. Перечислите формы заточки резцов по передней поверхности твердосплавных резцов. Достоинства, недостатки.
51. Перечислите мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки.
52. Перечислите типы фасонных резцов, назначение, область применения.
53. Каковы конструктивные и геометрические параметры фасонных резцов?
54. Каковы типы внутренних протяжек, назначение, область применения?
55. Перечислите и охарактеризуйте схемы резания круглыми протяжками.
56. Каковы конструктивные и геометрические параметры протяжек?
57. Каков профиль зубьев и форма стружечных канавок протяжек?
58. Необходимость средств для деления стружки на зубьях протяжек.
59. В чем заключаются конструктивные особенности шлицевых и шпоночных протяжек?
60. Перечислите и охарактеризуйте схемы протягивания шлицевыми комбинированными протяжками.
61. Каковы типы наружных протяжек, область применения?
62. В чем заключаются особенности конструкции наружных протяжек?
63. Каковы типы фрез, назначение, область применения?
64. В чем состоит различие острозаточенных фрез от фрез с затылованными зубьями?
65. Перечислите и охарактеризуйте способы затылования.
66. Каковы особенности затылованных фрез со шлифованным профилем?
67. Что собой представляют наборы фрез?
68. Каковы типы инструмента для обработки отверстий, назначение, область применения?
69. Каковы типы и область применения спиральных сверл?
70. Каковы конструктивные и геометрические параметры спиральных сверл?
71. Перечислите и охарактеризуйте методы заточки спиральных сверл.
72. Каковы формы канавки спирального сверла, достоинства и недостатки?

73. Каковы типы и область применения сверл перовых?
74. Каковы типы и область применения центровочных сверл?
75. Каковы типы и область применения сверл для глубокого сверления?
76. Каковы типы и область применения зенкеров?
77. Каковы конструктивные и геометрические параметры, профиль канавок зенкеров?
78. Что такое комбинированный инструмент для обработки отверстий?
79. Каковы типы и область применения разверток?
80. Каковы конструктивные и геометрические параметры разверток?
81. Каковы типы и область применения расточного инструмента?
82. Какие станки относятся к станкам токарной группы?
83. Перечислите конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ.
84. Назначение и область применения револьверных станков?
85. Перечислите основные факторы развития современного производства, предопределяющие внедрение в технологическом процессе станков с ЧПУ;
86. Применяют ли станки с ЧПУ в крупносерийном производстве;
87. Целесообразно ли применение станков-автоматов с ЧПУ?
88. Насколько оправдано применение пяти-шести координатных станков с ЧПУ?
89. Являются ли основой ГПС станки с ЧПУ?
90. Что понимают под системой манипулирования станка?
91. Что понимают под рабочим циклом станка?
92. Что понимают под круговыми циклограммами?
93. Что общего между станком-автоматом и станком с ЧПУ?
94. Назовите основные принципы классификации станков с ЧПУ;
95. Назовите основные схемы построения технологических процессов станков с ЧПУ?
96. Назовите основные технико-экономические показатели станков с ЧПУ?
97. Существует ли различие в технико-экономических показателях универсальных станков и станков с ЧПУ?
98. Основное назначение станков с программным управлением;
99. Расскажите о преимуществах станков с ЧПУ;
100. Перечислите основные конструктивные факторы, вызывающие погрешность в станках с ЧПУ?
101. Назначение и область применения карусельных станков?
102. Назовите схемы обработки различных поверхностей на карусельных станках;
103. Назовите типы сверлильных станков;
104. Перечислите виды операций, выполняемых на сверлильных станках.
105. Назначение и область применения вертикально-сверлильных станков?
106. Назначение и область применения специальных сверлильных станков?
107. Назначение и область применения радиально-сверлильных станков?
108. Назначение и область применения горизонтально-расточных станков?
109. Назначение и область применения координатно-расточных станков?
110. Область применения, основные узлы, кинематическая структура координатно-расточного станка.
111. Назовите типы отделочно-расточных станков.
112. Назначение и область применения алмазно-расточных станков?

Зачет с оценкой, проводимый по билетам, оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему глубокие знания программного материала, обнаружившему способности в понимании, изложении и практическом использовании материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, проявившему полное знание программного материала, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению в ходе практической деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для усвоения программы бакалавриата по данному направлению, допустившему неточности и/или не принципиальные ошибки в ответе на экзамене, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему приступить к усвоению программы бакалавриата по данному направлению.

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. Марголит Р.Б. Технология машиностроения: учебник для вузов / Р.Б. Марголит. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513836> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы технологии машиностроения: учебник и практикум для вузов / А.В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А.В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12954-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511267> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Украженко К.А. Инструментальные системы машиностроительных производств: учебное пособие для вузов / К.А. Украженко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13170-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496466> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / [В.А. Тимирязев [и др.]]. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 378 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5.

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

1. Слащев Е.С. Сборка в машиностроении и приборостроении: учебное пособие для вузов / Е. С. Слащев, В.Г. Осетров, И.И. Воячек. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14622-6. — Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520077> (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 5-220-03308-8.

3. Технология машиностроения: учебное пособие для вузов: в 2 кн. Кн. 2: Производство деталей машин / под ред. С.Л. Мурашкина. — Москва: Высшая школа, 2003. — 295 с. — ISBN 5-06-004368-1.

в) перечень информационных технологий:

1. Операционная система: Windows 7 (и выше)
2. Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox.
3. Прикладные программы: 7-zip, LibreOffice или MS Office, Adobe: Acrobat Reader, DJVU Reader (лицензия GPL).

г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://elibrary.ru>– Научная электронная библиотека.
2. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань
3. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система «IPR SMART»
5. <https://urait.ru/>– Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»

д) перечень ЭО и ДОТ (онлайн-курсов):

При необходимости предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в системе LMS Moodle (<http://do3.pskgu.ru>).

13. Материально-техническое обеспечение производственной практики

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
1.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6, этаж - 2, помещение № 42, площадь 104,6 кв.м	Учебная аудитория ПИШ 209 – лаборатория станочных приспособлений и лаборатория режущих инструментов для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель; демонстрационное оборудование: компьютер, мультимедиапроектор; учебно-наглядные пособия (в электронном виде); учебная доска. 1) Операционная система: Windows 7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) Прикладные программы:

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
2.	180004, Псковская область, г. Псков, проспект Октябрьский, д. 54Б, строение – производственное здание, этаж - 1, помещение № 10, площадь 1088,8 кв.м	Механический цех ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС» для практической подготовки	Металлорежущие станки: шлифовальные, токарные, фрезерные, сверлильные, координатно-расточные, заточные
3.	180004, Псковская область, г. Псков, проспект Октябрьский, д. 54Б, строение – производственное здание, этаж - 2, помещения № 6,7,8, площадь 146,7 кв.м	Технологический отдел ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС» для практической подготовки	Компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, техническая документация, техническая литература. 1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
4.	180022, Псковская область, г. Псков, ул. Инженерная, д. 5Б, строение – Корпус-модуль, этаж - 1, помещение № 12, площадь 249,2 кв.м	Технический отдел ООО «МетроПромМаш» для практической подготовки	Компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, техническая документация, техническая литература. 1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
5.	180022, Псковская	Механический цех ООО	Металлорежущие станки:

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
	область, г. Псков, ул. Инженерная, д. 5Б, строение – Корпус-модуль, этаж - 1, помещение № 5, площадь 717,1 кв.м	«МетроПромМаш» для практической подготовки	шлифовальные, токарные, фрезерные, сверлильные, координатно-расточные, заточные
6.	180021, Псковская область, г. Псков, Красногорская набережная, д. 26, строение – главный корпус, этаж - 2, помещения № 17, 21, площадь 42,5 кв.м	Отдел главного технолога ООО «ТЕХНОПРИВОД» для практической подготовки	Компьютерная техника с необходимым программным обеспечением, техническая документация, техническая литература. 1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
7.	180021, Псковская область, г. Псков, Красногорская набережная, д. 26, строение – главный корпус, этаж - 2, помещение №10, площадь 402 кв.м	Цех механообработки ООО «ТЕХНОПРИВОД» для практической подготовки	Металлорежущие станки: шлифовальные, токарные, фрезерные, сверлильные, координатно-расточные, заточные
8.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 6а, этаж - 1, помещение № 40-41, площадь 14,2 кв.м	Учебная аудитория № 100а для проведения самостоятельной работы, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ	Учебная мебель, в том числе специализированная учебная мебель для инвалида и лица с ОВЗ; помещение оснащено персональным компьютером с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	Перечень основного оборудования
			1) Операционная система Windows7 2) Веб-браузеры: Яндекс, Google Chrome, Mozilla Firefox 3) LibreOffice 4) Adobe Acrobat Reader 5) 7-zip
9.	180000, Псковская область, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4, этаж - 2, помещение № 11, площадь 63,8 кв.м	Учебная аудитория № 25 – электронный читальный зал для самостоятельной работы	Учебная мебель; 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета комплект лицензионного программного обеспечения. 1) Windows 7 Pro Russian (OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine, ООО «БалансСофт Проекты» Договор № 1301 от 26.12.2017) - бессрочно 2) 7-zip – свободная лицензия GPL 3) AdobeReader – свободное ПО 4) LibreOffice – свободная лицензия LGPL 5) Mozilla Firefox (Свободная лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE)

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.

Разработчики:

Доцент отделения инженерных технологий
образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ,
кандидат технических наук, доцент



С.И. Дмитриев

Заведующий отделением
инженерных технологий образовательного департамента
Передовой инженерной школы гибридных технологий
в станкостроении Союзного государства, ПсковГУ



Е.А. Евгеньева

Эксперты:

Директор ООО МПМ

Директор ООО «ИНСТРУМЕНТ-СЕРВИС»



А.С. Мудров

Н.П. Горбатенков

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 Союзного
государства

Отделение инженерных технологий

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Б2.О.03(П) ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки
«Инжиниринг технологического оборудования»

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