



Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	С, Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности, 6	С/03.6, Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства С/04.6, Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения в результате прохождения практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	<b>Знать:</b> - основные этапы развития машиностроения; - основные принципы работы САПР. <b>Уметь:</b> - воспринимать и анализировать информации, -ставить цель и выбирать пути ее достижения <b>Владеть:</b> - культурой мышления.
	ПК-1.2. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	<b>Знать:</b> - основные нормативные правовые документы в своей деятельности <b>Уметь:</b> - применять знание основных нормативных правовых документов в своей деятельности <b>Владеть:</b> - навыками самостоятельной работы с информационными источниками.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.О.01. «Учебная практика: ознакомительная практика» реализуется в рамках Обязательная часть Блока 2 программы бакалавриата.

Прохождение Практики обучающимся по очной форме обучения предусмотрено – во 2-м семестре, по заочной форме – в 4 семестре.

Дисциплина полностью реализуется в форме практической подготовки.

**Наименования предшествующих учебных дисциплин:**

Перед началом прохождения учебной практики студентом должны быть освоены дисциплины «Введение в специальность», «Информатика», «Математика» и «Физика».

Полученные в ходе учебной практики знания необходимы для дальнейшего изучения общеобразовательных и специальных дисциплин по профилю «Технология машиностроения», а также при оформлении технической документации в квалификационных проектах.

В ходе «Учебная практика: ознакомительная практика» студент должен:

**Знать:**

- основные этапы развития машиностроения;
- продукцию, выпускаемую на предприятиях;
- технологическое оборудование и процессы на предприятиях;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- основные термины машиностроительного производства.

**Уметь:**

- анализировать информацию, содержащуюся в компьютерных сетях для достижения целей;
- воспринимать и анализировать информации, ставить цель и выбирать пути ее достижения.

**Владеть:**

- рабочей конструкторской документацией;
- взаимосвязью конструкторских и технологических подразделений предприятия;
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- навыками самостоятельной работы с информационными источниками.

**4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах**

№	Наименование	Форма контроля	Фактическое кол-во ЗЕТ / часов	Кол-во недель
1	Учебная практика: ознакомительная практика	Зачет с оценкой	3/108	2

**Б2.О.02(П) «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая практика)»**

**1. Наименование вида практики, способа и формы ее проведения**

Наименование вида практики – производственная.

Тип – *технологическая (проектно-технологическая) практика*.

Способ проведения практики – *стационарная* или *выездная* (для студентов заочной формы обучения и студентов очной формы по согласованию с зав. кафедрой). Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в Институте или на Предприятиях (с которыми заключены договоры о практической подготовке) с целью формирования высококвалифицированного специалиста по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительного производства, эксплуатации современного оборудования, оснащенного компьютерной техникой, а также специалиста по системам автоматизированного проектирования технологических процессов.

Дата начала практики определяется приказом по Институту.

Форма проведения практики. Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения этого вида практики.

**2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью освоения практики является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (табл.1)

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ

К основным задачам прохождения практики относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
40.013 Специалист	Е, Разработка технологий	Е/01.6, Проектирование технологических

по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, 6	операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью Е/02.6, Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью
--	---	--

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения в результате прохождения практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	ПК-2.1. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	<b>Знать:</b> - стадии разработки изделий машиностроительного назначения - показатели качества машин - эксплуатационные показатели машин <b>Уметь:</b> - назначать материалы деталей машин - назначать точность деталей машин <b>Владеть:</b> - рабочей конструкторской документацией - взаимосвязью конструкторских и технологических подразделений предприятия
	ПК-2.2. Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	<b>Знать:</b> - порядок проведения организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации автоматизированных участков; <b>Уметь:</b> проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации автоматизированных участков; <b>Владеть:</b> Навыками организационно-плановых расчетов создания автоматизированных участков

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.О.02. «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая практика) реализуется в рамках Обязательная часть Блока 2 программы бакалавриата.

Прохождение Практики обучающимся по очной форме обучения предусмотрено – в 4-м семестре, по заочной форме – в 6 семестре.

Дисциплина полностью реализуется в форме практической подготовки.

В ходе «Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая практика) студент должен:

#### **знать:**

- организационную структуру машиностроительных предприятий различных форм собственности;
- основы сравнения и выбора техники и технологического оборудования;
- методы управления и регулирования на машиностроительном предприятии;
- критерии эффективности организации работы машиностроительных предприятий;
- программно-целевые методы и методику использования их при анализе и совершенствовании производства;
- системы технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- основы законодательства и нормативную базу отрасли;
- конструкцию, элементную базу и применяемого при технической эксплуатации оборудования;
- рабочие процессы, принципы и особенности работы машиностроительных предприятий и применяемого в эксплуатации оборудования;

#### **уметь:**

- программно-целевые методы анализа технических, технологических, организационных, экономических и социальных вопросов;
- передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт;
- сведения о системах технического обслуживания и ремонта оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния и других факторов;
- данные анализа механизмов изнашивания, коррозии и потери прочности конструкций;
- сведения об эффективном использовании топливно-смазочных материалов и рабочих жидкостей.

#### **владеть:**

- навыками освоения новой техники, систем и оборудования, используемых при организации их эксплуатации;
- составления сметы затрат на производство, определения себестоимости продукции, прибыли;
- проведения декомпозиции целей системы (предприятия, организации, цеха, участка) и выбора эффективных методов и технологий достижения целей;
- определения и корректирования нормативов технической эксплуатации с учетом случайности происходящих при работе изделий процессов и условий эксплуатации;
- анализа состояния, технологии и уровня организации производства;
- проведения технологических расчетов предприятия с целью определения потребности в персонале, производственно-технической базе, средствах механизации, материалах, запасных частях;

**4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах**

№	Наименование	Форма контроля	Фактическое кол-во ЗЕТ / часов	Кол-во недель
1	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Зачет с оценкой	6/216	4

**Б2.О.03(П) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

**1.Наименование вида практики, способа и формы ее проведения**

Наименование вида практики – производственная.

Тип – *научно-исследовательская работа*.

Способ проведения практики – *стационарная* или *выездная* (для студентов заочной формы обучения и студентов очной формы по согласованию с зав. кафедрой). Научно-исследовательская работа проводится в Институте или на Предприятиях (с которыми заключены договоры о практической подготовке) с целью приобретения практических навыков планирования и постановки задач исследовательского характера; проектирования новых средств технологического оснащения операций механической обработки; выбора эффективных методов выполнения указанных работ; интерпретации и оформления результатов научных исследований, проектных и экономических решений;

Дата начала практики определяется приказом по Институту.

Форма проведения практики. Научно-исследовательская работа проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения этого вида практики.

**2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью освоения практики является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (табл.1)

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
28 Производство машин и оборудования	проектный	Технологическое проектирование механосборочного участка

К основным задачам прохождения практики относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочного производства	А, Технологическое проектирование механосборочного участка, 6	А/01.6, Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка А/02.6, Разработка проектных технологических решений механосборочного участка

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения в результате прохождения практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Технологическое проектирование механосборочного участка	ПК-3.1. Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка	<b>Знать:</b> основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; <b>Уметь:</b> выявлять основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; <b>Владеть:</b> навыками применения на практике основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества



	ПК-3.2. Разработка проектных технологических решений механосборочного участка	<p><b>Знать:</b> способы пополнения знаний за счет научнотехнической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств.</p> <p><b>Уметь:</b> пополнять знания за счет научнотехнической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств</p> <p><b>Владеть:</b> навыками к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств.</p>
--	---	---

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.О.03. «Производственная практика: научно-исследовательская работа» реализуется в рамках Обязательная часть Блока 2 программы бакалавриата.

Прохождение Практики обучающимися по очной форме обучения предусмотрено – в 6-м семестре, по заочной форме – в 8 семестре.

Дисциплина полностью реализуется в форме практической подготовки.

В ходе «Производственная практика: Научно-исследовательская работа» студент должен:

**Знать:**

- требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов;
- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов
- разделы и суть метрологического обеспечения, метрологические характеристики универсальных средств измерений и основные единицы системы СИ;
- особенности автоматизации производства в машиностроении

**Уметь:**

- выбирать рациональные инструменты для обеспечения технологических процессов изготовления продукции машиностроения;
- оценивать инструментальное обеспечение при освоении технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- различать типовые виды измерений; уметь осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам;
- выбирать методы и средства автоматизации производства в машиностроении.

**Владеть:**

- навыками выбора, инструментов, средств технологического оснащения для навыками выбора, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции
- навыками назначения основных геометрических параметров инструментов

**4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах**

№	Наименование	Форма контроля	Фактическое кол-во ЗЕТ / часов	Кол-во недель
1	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Зачет с оценкой	6/216	4

**Б2.В.01(П) «Производственная практика: преддипломная практика»****1. Наименование вида практики, способа и формы ее проведения**

Наименование вида практики – производственная.

Тип – *преддипломная практика*

Способ проведения практики – *стационарная* или *выездная* (для студентов заочной формы обучения и студентов очной формы по согласованию с зав. кафедрой). Преддипломная практика студентов, проводимая на предприятиях промышленных отраслей, является составной частью учебно-воспитательного процесса. Она обеспечивает связь учебного процесса с практической работой предприятия, приобщает студентов деятельности предприятия и является важнейшей стадией в разработке и написании выпускной квалификационной работы (ВКР). Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Дата начала практики определяется приказом по Институту.

Форма проведения практики. Преддипломная практика проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения этого вида практики.

**2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности  Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей

		на станках с ЧПУ
28 Производство машин и оборудования	проектный	Технологическое проектирование механосборочного участка

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

<b>Наименование профессиональных стандартов (ПС)</b>	<b>Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина</b>	<b>Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина</b>
40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	Е, Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью, 6	Е/01.6, Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью  Е/02.6, Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью
40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	С, Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности, 6	С/03.6, Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства С/04.6, Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий
28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочного производства	А, Технологическое проектирование механосборочного участка, 6	А/01.6, Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка  А/02.6, Разработка проектных технологических решений механосборочного участка

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения в результате прохождения практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>ПК-1.1. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ПК-1.2. Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий</p>	<p><b>Знать:</b> исходные данные для проектирования заготовок деталей машин, существующие методы и способы их изготовления <b>Уметь:</b> анализировать информацию, требуемую для проектирования заготовки детали <b>Владеть:</b> навыками проектирования заготовок для изготовления деталей машиностроения с учетом исходных данных</p>
<p>ПК-2 Разработка технологий и управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p>	<p>ПК-2.1. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью ПК-2.2. Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью</p>	<p><b>Знать:</b> особенности технологических задач, решаемых при разработке технологической операции процесса изготовления деталей машиностроения на станках с ЧПУ <b>Уметь:</b> решать технологические задачи при проектировании процесса изготовления деталей машиностроения на станках с ЧПУ на основе критического анализа сравниваемых вариантов <b>Владеть:</b> навыками разработки технологических процессов для станков с ЧПУ</p>

<p>ПК-3. Технологическое проектирование механосборочного участка</p>	<p>ПК-3.1. Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного участка ПК-3.2. Разработка проектных технологических решений механосборочного участка</p>	<p><b>Знать:</b> последовательность и содержание этапов разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения <b>Уметь:</b> проектировать и оформлять технологическую документацию на разрабатываемые технологические процессы <b>Владеть:</b> навыками решения технологических и конструкторских задач на всех этапах проектирования технологического процесса</p>
--	---	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Б2.В.01 «Производственная практика: преддипломная практика» реализуется в рамках Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 программы бакалавриата.

Прохождение Практики обучающимися по очной форме обучения предусмотрено – в 8-м семестре, по заочной форме – в 10 семестре.

Дисциплина полностью реализуется в форме практической подготовки.

В ходе «Производственная практика: Преддипломная практика» студент должен:

**Знать:**

- требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов;
- требования к инструменту; классификационные признаки и общую классификацию инструментов
- закономерности функционирования современного машиностроительного предприятия.
- особенности автоматизации производства в машиностроении

**Уметь:**

- выбирать рациональные инструменты для обеспечения технологических процессов изготовления продукции машиностроения;
- проектировать и рассчитывать инструментальные системы, выбирать технологии их изготовления, транспортные и складские системы инструментального обеспечения машиностроительных производств;
- применять методы формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства;
- составлять расчетные схемы формообразования поверхностей инструмента.
- выбирать методы и средства автоматизации производства в машиностроении.

**Владеть:**

- навыками выбора, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции
- навыками назначения основных геометрических параметров инструментов;
- методикой проведения размерного анализа; способами достижения заданной точности

детали.

**4.Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Фактическое кол-во ЗЕТ / часов</b>	<b>Кол-во недель</b>
1	Производственная практика: преддипломная практика	Зачет с оценкой	6/216	4