

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологического
оборудования и машиностроения

С.С.Латышев
« 28 » апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки (специальность):

15.03.01 Машиностроение

Направленность образовательной программы:

Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра технологии машиностроения

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

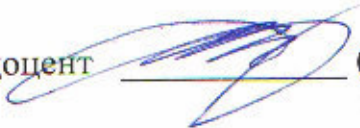
▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021 г. № 727

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2022 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (М.Н.Воронкова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«22» апреля 2022 г. прот. № 9

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дююн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г. прот. № 8

Председатель  (Горшков П.С.)

1. Вид практики¹ производственная

2. Тип практики² технологическая (проектно-технологическая)

3. Формы проведения практики³ непрерывно

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	ПК-1.4 Выбирает и применяет типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Знать: – типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий Уметь: – выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий Владеть: – навыками применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

¹ Указывается вид практики в соответствии с ФГОС ВО. Например, учебная, производственная

² Указывается тип практики в соответствии с ФГОС ВО. Например, ознакомительная практика, изыскательская практика, технологическая практика, проектная практика, исполнительская практика и др.

³ Практика проводится в следующих формах:

а) непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО;

б) дискретно: по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

		<p>ПК-1.5 Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий, назначает технологические режимы, выбирает схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям, оформляет технологическую документацию на технологические процессы</p>	<p>Знать: – виды технологических операций при изготовления машиностроительных изделий Уметь: – назначать технологические режимы – выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям Владеть: – навыками оформления технологической документации на технологические процессы</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства с использованием автоматизированных систем проектирования</p>	<p>ПК-2.2 Может использовать PDM-систему, САРР-систему организации для поиска и редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов</p>	<p>Знать: – назначение PDM-системы, САРР-системы Уметь: – применять PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов Владеть : – навыками редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК-3 Способен применять положения основ технологии машиностроения для технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов</p>	<p>ПК-3.3 Выбирает параметры и режимы технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства</p>	<p>Знать: – параметры и режимы технологических процессов и технологических операций Уметь: – пользоваться справочной технической литературой при выборе параметров и режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства Владеть: – навыками выбора параметров и назначения режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных</p>

			изделий низкой сложности серийного производства
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выбирать способы и последовательность обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей	ПК-4.3 Выбирает конструкции и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ	Знать: – виды режущих инструментов Уметь: – пользоваться справочной технической литературой при выборе режущих инструментов для изготовления простых деталей Владеть: – навыками выбора конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен выбирать материалы и методы изготовления исходных заготовок	ПК-5.2 Выбирает методы изготовления исходных заготовок	Знать: – методы изготовления исходных заготовок Уметь: – пользоваться справочной технической литературой при выборе материалов и методов получения заготовок Владеть: – навыками выбора методов изготовления исходных заготовок
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен выбирать основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям	ПК-6.1 Выбирает основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям	Знать – основные методы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям Уметь: – выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям Владеть: – навыками использования средств контроля технических требований, предъявляемых к изделиям
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен осуществлять автоматизированную разработку простых технологических операции обработки заготовок на станках с ЧПУ	ПК-7.3 Определяет последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей, создает инструментальные переходы и информационные сообщения и станочные циклы, используя САРР- и САМ-системы	Знать: – возможности САРР- и САМ-системы при разработке управляющих программ для станков с ЧПУ Уметь: – определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ Владеть: – навыками создания и редактирования

			инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен проектировать конструкции простых станочных приспособлений	ПК-8.1 Применяет конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений	Знать: – виды станочных приспособлений Уметь: – пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений Владеть: – навыками подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен осуществлять расчеты по определению потребности в средствах автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций	ПК-9.2 Выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначает к ним требования, оформляет техническое задание на их создание	Знать: – виды моделей средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций Уметь: – выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования Владеть: – навыками оформления технического задания на их создание
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способность выбирать технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств	ПК-10.1 Выбирает технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, используя каталоги на оборудование	Знать: – типы и технологические возможности металлорежущего оборудования Уметь: – пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств Владеть: – навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности⁴

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ⁵
1	Технология машиностроения
2	Организация конструкторской подготовки производства
3	Научно-исследовательская работа
4	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
5	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства с использованием автоматизированных систем проектирования

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ⁶
1	Автоматизация проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения
2	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
3	Производственная преддипломная практика

3. Компетенция ПК-3. Способен применять положения основ технологии машиностроения для технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ⁷
1	Основы технологии машиностроения
2	Производственная преддипломная практика

4. Компетенция ПК-4. Способен выбирать способы и последовательность обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ⁸
1	Процессы формообразования и металлорежущий инструмент
2	Технология изготовления деталей
3	Производственная преддипломная практика

⁴ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

⁵ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁶ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁷ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁸ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

5. Компетенция ПК-5. Способен выбирать материалы и методы изготовления исходных заготовок

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ⁹
1	Технологии и оборудование заготовительных производств
2	Производственная преддипломная практика

6. Компетенция ПК-6. Способен выбирать основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹⁰
1	Технологическое обеспечение качества
2	Производственная преддипломная практика

7. Компетенция ПК-7. Способен осуществлять автоматизированную разработку простых технологических операции обработки заготовок на станках с ЧПУ

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹¹
1	Технологии изготовления деталей на оборудовании с числовым программным управлением
2	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением
3	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Производственная преддипломная практика

8. Компетенция ПК-8. Способен проектировать конструкции простых станочных приспособлений

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹²
1	Технологическая оснастка
2	Производственная преддипломная практика

9. Компетенция ПК-9. Способен осуществлять расчеты по определению потребности в средствах автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹³
--------	---------------------------------------

⁹ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

¹⁰ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

¹¹ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

¹² В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

¹³ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

1	Роботы и робототехнические комплексы
2	Автоматизация производственных процессов
3	Производственная преддипломная практика

10. Компетенция ПК-10. Способность выбирать технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины ¹⁴
1	Технологическое оборудование
2	Технологии и оборудование для специальных методов обработки поверхностей
3	Технологии и оборудование для упрочнения поверхностей изделий
4	Производственная преддипломная практика

¹⁴ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часов. Общая продолжительность практики 6 недель.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики ¹⁵	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов ¹⁶
1.	Подготовительный. Производственный инструктаж, инструктаж по технике безопасности, ознакомление с графиком прохождения практики. Знакомство с историей предприятия, Изучение номенклатуры выпускаемой продукцией, программ и объемов выпускаемых изделий.	Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности. Литературный обзор, анализ и структурирование информации
2.	Производственный этап. Производственный этап: изучение структуры предприятия, связей основных и вспомогательных цехов и участков, общей схемы производственного процесса, складского хозяйства, внутривозовского транспорта, правил внутреннего распорядка. Изучение структуры и анализ действующего технологического процесса изготовления детали (изделия), выполнения отдельных операций; ознакомление с методами получения исходной заготовки детали, применяемыми режущими инструментами, режимами резания, оборудованием, используемым в технологическом процессе; изучение средств технологического оснащения и контроля и анализ их соответствия требованиям операционного эскиза и проверяемым параметрам. Ознакомление с оборудованием,	Выполнение производственных заданий. Поиск литературы и электронных источников информации. Сбор, обработка, систематизация и анализ наблюдений, измерений, экспериментальных данных; планирование эксперимента

¹⁵ Указываются разделы (этапы) практики. Например: подготовительный этап, включающий инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Разделом практики может являться научно-исследовательская работа студентов.

¹⁶ К видам работ могут быть отнесены:

– по учебной практике: ознакомительные лекции, ознакомительные экскурсии, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

– по производственной практике: производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка, выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ.

	<p>в том числе с числовым программным управлением, используемым в технологическом процессе, его техническими характеристиками, а также режимом работы; ознакомление с транспортными устройствами.</p> <p>Знакомство с проводимой или намечаемой модернизацией или заменой станков, причинами, вызвавшими замену или модернизацию.</p> <p>Изучение организации рабочих мест; изучение состояния техники безопасности и отдельных устройства по технике безопасности на участке, в цехе, отделе (бюро) и на рабочем месте.</p> <p>Изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технологической документации.</p>	
3.	Обработка и анализ полученной информации	Обработка и систематизация фактического и литературного материала
4.	Подготовка отчета по практике	Составление отчета по преддипломной практике в соответствии с реально выполненной программой и согласно индивидуального задания

8. Формы отчетности по практике¹⁷

По окончании преддипломной практики студент обязан предъявить руководителю практики от кафедры следующие документы:

1. Отчет по преддипломной практике.
2. Отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента на практике (форма отзыва представлена в приложении).

¹⁷ Указываются формы отчетности по итогам практики (требования по подготовке и защите отчета)

3. Дневник прохождения преддипломной практики.

К защите отчета допускаются студенты, выполнившие программу практики в полном объеме и представившие вышеуказанные документы.

Отчет о практике, содержание которого определяется программой практики и руководителем от кафедры, составляется студентом индивидуально. Отчет должен отражать полученные практикантом знания, умения и навыки. Он составляется на основании выполненной работы, личных наблюдений и исследований, а также по материалам экскурсий, лекций, и собранной в библиотеке информации. Отчет по преддипломной практике состоит из пояснительной записки, графической части и приложений.

Пояснительная записка отчета оформляется на листах формата А4 объемом 40-60 листов, включая необходимые схемы, эскизы, таблицы, графики и пр. В отчете должны быть технически грамотно освещены все вопросы программы практики и индивидуального задания.

Пояснительная записка отчета включает следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв руководителя от предприятия, заверенный печатью ОК;
- копия приказа о приеме студента на практику;
- введение;
- технологическая часть
- конструкторская часть;
- специальная часть;
- организационно-экономическая часть;
- мероприятия по повышению эффективности производства или изделия;
- выводы или заключение по практике;
- библиографический список;
- приложения.

Объем графической части отчета и примерное расположение материала по листам следующее:

- чертеж детали;
- чертеж заготовки;
- сборочный чертеж изделия;
- схема технологической наладки или РТК;
- конструкция станочного или сборочного приспособлений;
- сборочный чертеж двух контрольного приспособления или схемы контроля.

Во введении излагаются задачи отрасли; историческая справка и перспективы развития; приводится номенклатура и характеристика выпускаемой продукции; назначение и структура завода, уровень организации производства в нем и пр.

В последующих разделах вводятся материалы, собранные по каждому пункту соответствующих разделов программы практики.

В технологической части приводится анализ технологических процессов изготовления детали и сборочной единицы. Материалы отчета должны иллюстрироваться эскизами операций, схемами приспособлений; содержать сведения о режимах резания на всех операциях и нормированию штучного времени.

В конструкторской части отчета приводится описание конструкции и принцип работы сборочного, станочного и контрольного приспособлений с необходимыми иллюстрациями и технико-экономическими характеристиками. В конце описательной части делают краткие выводы.

В организационно-экономической части отчета приводят материалы

– для проектирования механосборочного цеха или участка цеха. В отчете должны быть представлены сведения об основных деталях, узлах и изделиях, изготавливаемых в цехе; о станочном оборудовании базового цеха; структуре и планировке цеха, участков, отделений; подъемно-транспортном оборудовании, применяемом в цехе.

– по вопросам безопасности жизнедеятельности и охраны труда при работе в механосборочном цехе дается общая характеристика выполнения требований по охране

труда, противопожарной и экологической безопасности на действующем производстве; мероприятия, проводимые на предприятии, для повышения уровня безопасности, культуры и экологичности производства.

– по вопросам экономики при изготовлении при проектировании технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения. даются сведения о структуре цеховой себестоимости выпускаемой продукции; данные о фактической себестоимости материалов и изготавливаемых изделий; стоимость оборудования и средств технологического оснащения; нормы времени, разряды работ и расценки по операциям; количество основных и вспомогательных рабочих, ИТР и др

В специальной части отражают действующую схему АСУ, алгоритм ее функционирования, пользовательские инструкции. При описании САПР указывают ее назначение, ядро и основные приемы работы с ней. В приложение к отчету подшиваются документы: ПО САПР геометрической направленности (чертежи, 3D-модели) ПО САПР технологического проектирования: карты технологических процессов (КТП), карты эскизов (КЭ), ведомости оснащения инструментами, приспособлениями и материалами; модули САМ: тексты программ для конкретного оборудования; описания постпроцессоров.

В разделе «Мероприятия к повышению эффективности производства (изделия)» излагаются критические замечания, вопросы, предложения и другие соображения студента, подлежащие детальной проработке при работе над проектом, направленные на улучшение организации производства, обновление оборудования, оснастки и инструментов, совершенствование технологии, изготовления и конструкции деталей, сборочных единиц и изделий.

В заключение приводятся личные впечатления студента о практике, делаются выводы о целесообразности использования данного предприятия в качестве базы в дальнейшем, указываются положительные и теневые моменты в организации преддипломной практики, излагаются пожелания.

В приложении приводятся копии чертежей, эскизы и схемы станков, установок, автоматических линий, варианты заводского и переработанного студентом технического процесса и прочие материалы.

Примерный перечень тем индивидуального задания

№ п/п	Тема индивидуального задания на преддипломную практику
1	Технологический процесс изготовления (корпуса, блока цилиндров, каретки, планшайбы, станины, зубчатого колеса, вала, шпинделя и т.п.)
2	Технологический процесс сборки (редуктора, насоса, коробки скоростей, многошпиндельной сверлильной головки и т.п.)
3	Технологический процесс изготовления (корпуса, вала, шпинделя, зубчатого колеса и т.п.) и сборки (редуктора, насоса, коробки скоростей и т.п.)

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства.¹⁸

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.4. Выбирает и применяет типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Дифференцированный зачет, собеседование
ПК-1.5 Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий, назначает технологические режимы, выбирает схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям, оформляет технологическую документацию на технологические процессы	Дифференцированный зачет, собеседование

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы механосборочных производств по изготовлению машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства с использованием автоматизированных систем проектирования.¹⁹

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2 Может использовать PDM-систему, САПР-систему организации для поиска и редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов	Дифференцированный зачет, собеседование

3. Компетенция ПК-3. Способен применять положения основ технологии машиностроения для технологических задач, решаемых при разработке технологических процессов.²⁰

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.3 Выбирает параметры и режимы технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	Дифференцированный зачет, собеседование

4. Компетенция ПК-4. Способен выбирать способы и последовательность обработки поверхностей заготовок, виды и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей.²¹

¹⁸ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

¹⁹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

²⁰ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

²¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.3 Выбирает конструкции и количество режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ	Дифференцированный зачет, собеседование

5. Компетенция ПК-5. Способен выбирать материалы и методы изготовления исходных заготовок.²²

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.2 Выбирает методы изготовления исходных заготовок	Дифференцированный зачет, собеседование

6. Компетенция ПК-6. Способен выбирать основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям.²³

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1 Выбирает основные методы, способы и средства контроля технических требований, предъявляемых к изделиям	Дифференцированный зачет, собеседование

7. Компетенция ПК-7. Способен осуществлять автоматизированную разработку простых технологических операции обработки заготовок на станках с ЧПУ.²⁴

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-7.3 Определяет последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей, создает инструментальные переходы и информационные сообщения и станочные циклы, используя САРР- и САМ-системы	Дифференцированный зачет, собеседование

8. Компетенция ПК-8. Способен проектировать конструкции простых станочных приспособлений.²⁵

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-8.1 Применяет конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений	Дифференцированный зачет, собеседование

9. Компетенция ПК-9. Способен осуществлять расчеты по определению потребности в средствах автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций²⁶

²² Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

²³ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

²⁴ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

²⁵ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

²⁶ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-9.2 Выбирает модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначает к ним требования, оформляет техническое задание на их создание	Дифференцированный зачет, собеседование

10. Компетенция ПК-10. Способность выбирать технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств.²⁷

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-10.1 Выбирает технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, используя каталоги на оборудование	Дифференцированный зачет, собеседование

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

Наряду с текущим контролем со стороны преподавателей - руководителей практики степень успешности освоения материала, получаемого на практике, зависит от самого студента. Примерный перечень рекомендуемых вопросов для самоконтроля знаний студентов приведен ниже.

1. Типовой технологический маршрут изготовления корпусной детали и основные принципы его построения.
2. Контроль поверхностей корпусных деталей.
3. Типовой технологический процесс изготовления станины и основные принципы его построения.
- 4.
5. Контроль поверхностей станин.
6. Типовой технологический маршрут изготовления ступенчатого вала и основные принципы его построения.
7. Контроль поверхностей валов.
8. Типовой технологический маршрут изготовления шпинделя и основные принципы его построения.
9. Контроль поверхностей шпинделей.
10. Типовой технологический маршрут изготовления ходового винта и основные принципы его построения.
11. Контроль поверхностей ходовых винтов.
12. Типовой технологический маршрут изготовления цилиндрического зубчатого колеса и основные принципы его построения.
13. Контроль поверхностей цилиндрических зубчатых колес.
14. Метод полной взаимозаменяемости при сборке изделий. Расчет размерной цепи на максимум и минимум. Расчет поля допуска замыкающего звена.
15. Расчет допусков составляющих звеньев по величине допуска замыкающего звена.
16. Методы проектирования техпроцессов. Отличительные особенности. Назначение.
17. В чем сущность метода «Проектирование уникального техпроцесса».
18. Сущность проектирование ТП на основе техпроцесса-аналога.
19. Проектирование ТП на основе дублирующей технологии. Дерево технологий.
20. Проектирование ТП с использованием БД переходов.
21. Проектирование ТП с использованием библиотеки типовых операций.

²⁷ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

22. Перечислите справочники и технологические базы данных, используемые при проектировании ТП в САРР-системе.
23. Основные параметры режимов резания.
24. Этапы назначения и расчета режимов резания.
25. Рекомендации по назначению глубины резания.
26. Рекомендации по назначению подачи.
27. Рекомендации по назначению скорости резания.
28. Типы свёрл для обработки глубоких отверстий и отверстий большого диаметра.
29. Зенкерование, оборудование и инструменты. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании.
30. Развертывание, особенности выбора и расчета режимов обработки. Виды развёрток.
31. Фрезерование, особенности процесса, оборудование и инструменты. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при фрезеровании. Формообразование при протягивании. Оборудование и инструменты, при протягивании.
32. Типы протяжек и их применение.
33. Способы обработки функциональных поверхностей коленчатых распределительных валов.
34. Особенности и способы нарезания ходовой резьбы.
35. Способы обработки масляных каналов в отверстиях втулок подшипников скольжения.
36. Способы обработки центрального отверстия гильзы цилиндра.
37. Способы обработки торцов и отверстий в головках шатуна.
38. Способы обработки отверстия под поршневой палец и канавок под поршневые кольца.
39. Типовые детали, обрабатываемые на многооперационных станках.
40. Какие факторы влияют на выбор методов изготовления заготовок?
41. Какими методами можно изготовить заготовки?
42. Как влияет конструкция детали на выбор метода получения заготовки?
43. Какие характеристики материала влияют на выбор метода изготовления исходных заготовок?
44. Что понимают под термином «метод»?
45. Перечислите основные методы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям.
46. Какие методы контроля относятся к разрушающим?
47. Перечислите преимущества и недостатки разрушающих методов контроля.
48. Какие методы контроля относятся к неразрушающим?
49. Какие факторы влияют на выбор средств контроля технических требований, предъявляемых к изделиям?
50. Винтовые зажимные устройства
51. Разновидности клиновых механизмов, угол трения
52. Эксцентриковые зажимы. Виды эксцентриков.
53. Клиноплунжерные механизмы
54. Приспособления для сборочных работ.
55. Контрольные приспособления
56. Приспособления для автоматизированного производства.
57. Перечислите, какую исходную информацию необходимо подготовить до начала разработки управляющей программы?
58. Что представляет собой базовая точка установки инструмента
59. Как на станке реализуется режим покадрового выполнения программы?
60. Как осуществляется контроль детали и корректировка управляющей программы?
61. Способы задания геометрии детали при проектировании программной обработки в САМ приложениях.
62. Перечислите основные этапы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с использованием САМ-систем.

63. Назовите несколько видов многопроходной фрезерной обработки, программируемых с использованием САМ-систем.
64. Назовите несколько видов многопроходной токарной обработки, программируемых с использованием САМ-систем.
65. Какие обязательные параметры задаются при создании новой операции в САМ-системе (NX САМ)
66. Перечислить основные стратегии создания траектории перемещения инструмента при программировании ЧПУ обработки в САМ приложении.
67. Какие основные параметры задаются при проектировании многопроходной обработки в САМ приложении?
68. Классификация и основные конструкции транспортных устройств автоматических линий.
69. Методы и средства активного контроля в машиностроении.
70. Особенности инструмента и приспособлений в автоматизированном производстве.
71. Шаговые электроприводы исполнительных устройств в автоматизированном производстве.
72. Особенности планировки оборудования автоматических линий
73. Назначение, область применения, классификация, техническая характеристика, основные узлы металлорежущих станков токарной группы.
74. Назначение, область применения, классификация, техническая характеристика, основные узлы, металлорежущих станков сверлильно-расточной группы.
75. Назначение, область применения, классификация, техническая характеристика, основные узлы металлорежущих станков шлифовальной группы.
76. Назначение, область применения, классификация, техническая характеристика, основные узлы металлорежущих станков фрезерной группы.
77. Назначение, область применения, классификация, техническая характеристика, токарных автоматов и полуавтоматов.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, назначать технологические режимы, выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям
	Умение применять PDM-систему, САРР-систему организации для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов
	Умение пользоваться справочной технической литературой при выборе параметров и режимов технологических процессов и технологических

	операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства
	Умение пользоваться справочной технической литературой при выборе режущих инструментов для изготовления простых деталей
	Умение пользоваться справочной технической литературой при выборе материалов и методов получения заготовок
	Умение выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям
	Умение определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ
	Умение пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений
	Умение выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования
	Умение пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств
	Умение проверять решения и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять выполнение заданий
Навыки	Владение навыками применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, оформления технологической документации на технологические процессы
	Владение навыками редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов в PDM- и CAPP-системах
	Владение навыками выбора параметров и назначения режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства
	Владение навыками выбора конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей
	Владение навыками выбора методов изготовления исходных заготовок
	Владение навыками использования средств контроля технических требований, предъявляемых к изделиям
	Владение навыками создания и редактирования инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов на станках с ЧПУ
	Владение навыками подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений
	Владение навыками оформления технического задания на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
	Владение навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов
	Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности
	Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учетом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов,	Не знает терминов	Знает термины и	Знает термины и	Знает термины и

определений, понятий	и определений	определения, но допускает неточности формулировок	определения	определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, назначать технологические режимы,	Не умеет выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, назначать технологические	Умеет выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, назначать технологические режимы,	Умеет выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, назначать технологические режимы,	Умеет правильно выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, назначать технологические

литературой при выборе материалов и методов получения заготовок	литературой при выборе материалов и методов получения заготовок на практике	литературой при выборе материалов и методов получения заготовок, но часто делает ошибки	литературой при выборе материалов и методов получения заготовок, но иногда допускает ошибки	технической литературой при выборе материалов и методов получения заготовок
Умение выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям	Не умеет выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям на практике	Умеет выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям, но часто делает ошибки	Умеет выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям, но иногда допускает ошибки	Умеет правильно выбирать способы контроля технических требований, предъявляемых к изделиям
Умение определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ	Не умеет определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ на практике	Умеет определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ, но часто делает ошибки	Умеет определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ, но иногда допускает ошибки	Умеет правильно определять последовательность обработки поверхностей, тип траектории обработки поверхностей при обработке на станке с ЧПУ
Умение пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений	Не умеет пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений на практике	Умеет пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений, но часто делает ошибки	Умеет пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений, но иногда допускает ошибки	Умеет самостоятельно пользоваться справочной технической литературой и каталогами при выборе конструкций станочных приспособлений
Умение выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования	Не умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования на практике	Умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования, но часто делает ошибки	Умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования, но иногда допускает ошибки	Умеет правильно выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, назначать к ним требования
Умение пользоваться каталогами современного металлорежущег	Не умеет пользоваться каталогами современного металлорежущего	Умеет пользоваться каталогами современного металлорежущего	Умеет пользоваться каталогами современного металлорежущего	Умеет самостоятельно пользоваться каталогами современного

о оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств	оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств на практике	оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, но часто делает ошибки	оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, но иногда допускает ошибки	металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств
Умение проверять решения и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	Допускает ошибки при решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам	Самостоятельно анализирует полученные результаты при решении задач и выполнении заданий. Самостоятельно формулирует, обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественно оформлять выполнение заданий	Не способен качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий	Умеет качественно, верно и аккуратно оформлять (презентовать) выполненные задания

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, оформления технологической документацию на технологические процессы	Не обладает навыками применения типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, оформления технологической документацию на технологические процессы	Обладает навыками по применению типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, по оформлению технологической документацию на технологические процессы, но часто делает ошибки	Обладает навыками по применению типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, по оформлению технологической документацию на технологические процессы, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по применению типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, по оформлению технологической документацию на технологические процессы

Владение навыками редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов в PDM- и CAPP-системах	Не обладает навыками по редактированию типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов в PDM- и CAPP-системах	Обладает навыками по редактированию типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов в PDM- и CAPP-системах, но часто делает ошибки	Обладает навыками по редактированию типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов в PDM- и CAPP-системах, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по редактированию типовых технологических процессов и технологических процессов – аналогов в PDM- и CAPP-системах
Владение навыками выбора параметров и назначения режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	Не обладает навыками по выбору параметров и назначению режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства	Обладает навыками по выбору параметров и назначению режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства, но часто делает ошибки	Обладает навыками по выбору параметров и назначению режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по выбору параметров и назначению режимов технологических процессов и технологических операций изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного производства
Владение навыками выбора конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей	Не обладает навыками по выбору конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей	Обладает навыками по выбору конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей, но часто делает ошибки	Обладает навыками по выбору конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по выбору конструкции и количества режущих инструментов для изготовления простых деталей
Владение навыками выбора методов изготовления исходных заготовок	Не обладает навыками по выбору методов изготовления исходных заготовок	Обладает навыками по выбору методов изготовления исходных заготовок, но часто делает ошибки	Обладает навыками по выбору методов изготовления исходных заготовок, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по выбору методов изготовления исходных заготовок
Владение навыками использования средств контроля технических требований,	Не обладает навыками по использованию средств контроля технических требований,	Обладает навыками по использованию средств контроля технических требований,	Обладает навыками по использованию средств контроля технических требований,	Обладает навыками по использованию средств контроля технических требований,

предъявляемых к изделиям	предъявляемых к изделиям	предъявляемых к изделиям, но часто делает ошибки	предъявляемых к изделиям, но иногда допускает ошибки	предъявляемых к изделиям
Владение навыками создания и редактирования инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов на станках с ЧПУ	Не обладает навыками по созданию и редактированию инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов на станках с ЧПУ	Обладает навыками по созданию и редактированию инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов на станках с ЧПУ, но часто делает ошибки	Обладает навыками по созданию и редактированию инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов на станках с ЧПУ, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по созданию и редактированию инструментальных переходов и информационных сообщений и станочных циклов на станках с ЧПУ
Владение навыками подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений	Не обладает навыками по подбору конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений	Обладает навыками по подбору конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений, но часто делает ошибки	Обладает навыками по подбору конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по подбору конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений
Владение навыками оформления технического задания на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций	Не обладает навыками по оформлению технического задания на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций	Обладает навыками по оформлению технического задания на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, но часто делает ошибки	Обладает навыками по оформлению технического задания на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по оформлению технического задания на создание средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
Владение навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов	Не обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов	Обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов, но часто делает	Обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов, но иногда допускает	Обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов

		ошибки	ошибки	
Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника	Полностью самостоятельно выполняет трудовые без посторонней помощи

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Методические указания к проведению преддипломной практики для студентов направления 15.03.01 – «Машиностроение» Авторы Воронкова М. Н., Хуртасенко А. В. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018030512430800000000654519>
2. Основы технологического проектирования в машиностроении: учеб. пособие/ Т.А. Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013.
3. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 1. Основы технологии сборки в машиностроении: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Т.А.Дуюн, А.А. Погонин и др. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2013.
4. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 1. Основы технологии сборки в машиностроении: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Т.А.Дуюн, А.А. Погонин и др. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920560681085900002257>
5. Технология машиностроения: в 2 ч. Часть 2. Технология изготовления типовых деталей машин: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2013.
6. Технология машиностроения: в 2 ч. Часть 2. Технология изготовления типовых деталей машин: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033488248700003327>.
7. Основы автоматизированной конструкторско-технологической подготовки в машиностроении: практикум: учеб. пособие / А.В. Хуртасенко, И.В. Маслова, М.Н. Воронкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013.
8. Основы Автоматизированной конструкторско-технологической подготовки в машиностроении: практикум: учеб. пособие / А.В. Хуртасенко, И.В. Маслова, М.Н. Воронкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016053115423583300000652185>
9. Погонин, А. А. Проектирование машиностроительного производства / А. А. Погонин, А. Ф. Бойко. - Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007.
10. Погонин, А. А. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] / А. А. Погонин, А. Ф. Бойко. - Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007.Режим доступа: <http://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918105692159700002633>

Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <https://elib.bstu.ru> - электронная библиотека БГТУ им В.Г. Шухова
2. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://www.iprbookshop.ru> - электронная библиотечная система издательства «IPR-books»
4. <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования
5. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ;
6. <http://lib.walla/> – публичная электронная библиотека;
7. <http://techlibrary.ru> – техническая библиотека;
8. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
9. <http://www.techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы;
10. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.
11. <https://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/pages/default.aspx> - официальный сайт Sandvik Coromant
12. <http://www.skif-m.org> – официальный сайт Скиф-М

10.2. Материально-техническая база

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Научно-исследовательская и учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий УК7, №17	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, зубофрезерный станок 5К-310, широкоуниверсальный фрезерный станок 675П, вертикально-сверлильный станок 2Г12, токарно-винторезный станок 1А616, ГПМ 16А20Ф3, зубодолбежный станок 5122, макет станка лабораторный ТВ-4, токарно-револьверный станок 1К341, токарно-винторезный станок 16К20, универсальный заточной станок 3А64Д, технологические приспособления, измерительные устройства, приборы
2	Специализированная лаборатория САПР для курсового и дипломного проектирования УК№4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	Подписка Microsoft Imagine Premiumid: 6f22есb4-6882-420b-a39b-afba0ace820с. Срок действия до 01.05.2019.
2	Microsoft Office 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011;

4	Microsoft Access 2013	Договор № 63-14кот 02.07.2014;
5	Mathcad 14	Договор № 02480616 от 11.03.2008;
6	NX CAD7.5	Перечень лицензий SIEMENS для БГТУ им. Шухова (соглашение №1114/16 от 24.11.2016);
	Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ 2014	Лицензионное соглашение МЦ-15-00011 от 02.03.2015;
	FreeCAD	Свободно распространяемое;
	ADEM V9st – CAD/CAM/CAE	Свободно распространяемое