

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Альметьевский филиал  
Кафедра Конструирования и машиностроительных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.В.Юдина

2017 г.

Регистрационный номер 300-10-048/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**«Производственная практика - преддипломная»**

Индекс по учебному плану: Б2.В.04(П)

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств

Вид(ы) профессиональной деятельности: проектно-конструкторская,  
производственно-технологическая

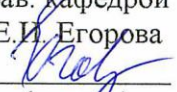
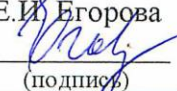

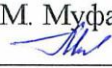
Альметьевск 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016г. № 1000 и в соответствии с учебным планом направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана доцентом кафедры КМТ, канд. техн. наук, Е.И. Егоровой

утверждена на заседании кафедры КМТ протокол №1 от 31.08.2017 г.

Заведующий кафедрой КМТ, доцент, канд. техн. наук Е.И. Егорова.

| Рабочая программа дисциплины (модуля) | Наименование подразделения                    | Дата       | № протокола           | Подпись  |
|---------------------------------------|---|------------|-----------------------|--|
| СОГЛАСОВАНА                           | Кафедра, ответственная за ОП                  | 31.08.17   | №1                    | Зав. кафедрой<br>Е.И. Егорова<br><br>(подпись)       |
| ОДОБРЕНА                              | Учебно-методическая комиссия<br>АФ КНИТУ-КАИ  | 31.08.17   | П-0424-100.3-01(2017) | председатель УМК<br>Е.И. Егорова<br><br>(подпись)   |
| СОГЛАСОВАНА                           | Научно-техническая библиотека<br>АФ КНИТУ-КАИ | 31.08.17   | —                     | заведующая НТБ<br>Г.А. Зимина<br><br>(подпись)      |
| СОГЛАСОВАНА                           | Учебно-методический отдел<br>АФ КНИТУ-КАИ     | 31.08.2017 | —                     | заведующая УМО<br>Г.М. Муфакхарова<br><br>(подпись) |

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

## **1.1 Цель практики**

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Основной целью проведения преддипломной практики является углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности в области машиностроительного производства.

## **1.2 Задачи практики**

Основными задачами практики являются:

- освоение всех видов профессиональной деятельности, приобретение необходимых умений и опыта практической работы;
- сбор технической, технологической материалов по теме ВКР в соответствии с заданием на преддипломную практику;
- систематизация материалов, необходимых для успешного ВКР в полном объеме;
- анализ технологических процессов машиностроительного производство в соответствии с темой ВКР;
- участие в разработке технологии, средств технологического оснащения, автоматизации машиностроительного производства с учетом технологических, эксплуатационных, управленческих параметров;
- выбор оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации с учетом эффективного их использования;
- выполнение инженерных и технологических расчетов;
- закрепление теоретических знаний и приобретение навыков и умений по разработке и оформлению проектной и рабочей конструкторской документации.

## **1.3 Вид практики, способы и формы проведения практики**

Производственная практика - преддипломная относится к виду – производственная практика.

Для производственной практики предусмотрены выездной, стационарный способы ее проведения.

Производственная практика - преддипломная проводится в дискретной форме по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

## **1.4 Место практики в структуре ОП ВО**

Производственная практика входит в Блок Б2 «Практики» и относится к Вариативной части, проводится в восьмом семестре на четвертом курсе по очной форме обучения и в десятом семестре на пятом курсе по заочной форме обучения

по профилю «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

При прохождении данного вида практики обучающийся для освоения материала, а также для подготовки отчета должен обладать знаниями в области таких дисциплин, как «Математическое моделирование и оптимизация», «Технология машиностроения», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Метрологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Основы технологии машиностроения», «Процессы и операции формообразования», «Технологическая оснастка», «Металлообрабатывающие станки», «Нормирование точности в машиностроении», «Формообразующий инструмент». Полученные на производственной практике - преддипломной знания, умения и навыки будут использованы при подготовке выпускной квалификационной работы.

### 1.5 Объем практики

Таблица 1а

Объем практики для очной формы обучения

| Виды учебной работы                | Общая трудоемкость |            |          | Семестр:        |            |          |
|------------------------------------|--------------------|------------|----------|-----------------|------------|----------|
|                                    | в ЗЕ               | в час      | в нед.   | 8               |            |          |
|                                    |                    |            |          | в ЗЕ            | в час      | в нед.   |
| <b>Общая трудоемкость практики</b> | <b>9</b>           | <b>324</b> | <b>6</b> | <b>9</b>        | <b>324</b> | <b>6</b> |
| Промежуточная аттестация:          | зачет с оценкой    |            |          | зачет с оценкой |            |          |

Таблица 1б

Объем практики для заочной формы обучения

| Виды учебной работы                | Общая трудоемкость |            |          | Семестр:        |            |          |
|------------------------------------|--------------------|------------|----------|-----------------|------------|----------|
|                                    | в ЗЕ               | в час      | в нед.   | 10              |            |          |
|                                    |                    |            |          | в ЗЕ            | в час      | в нед.   |
| <b>Общая трудоемкость практики</b> | <b>9</b>           | <b>324</b> | <b>6</b> | <b>9</b>        | <b>324</b> | <b>6</b> |
| Промежуточная аттестация:          | зачет с оценкой    |            |          | зачет с оценкой |            |          |

### 1.6 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

| Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики | Уровни освоения составляющих компетенций |             |              |
|---|--|-------------|--------------|
|   | Пороговый                                | Продвинутый | Превосходный |
|   |  |             |              |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p><b>ПК-16 способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора, и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</b></p> |  |  |  |
| <p><b>Знать</b> современные системы автоматизированного проектирования технологической подготовки производства используемые на практике мехатронных и робототехнических систем (ПК-163)</p>   | <p><b>Знает</b> действующие стандарты и технические условия конструкторской и технологической документации</p>       | <p><b>Знает</b> требования к проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем</p> | <p><b>Знает</b> современные системы автоматизированного проектирования технологической подготовки производства используемые на практике мехатронных и робототехнических систем</p>               |
| <p><b>Уметь</b> разрабатывать комплект конструкторской, технологической и проектной документации при изготовлении, сборки и испытании узлов мехатронных и робототехнических систем (ПК-16У)</p>   | <p><b>Умеет</b> выбирать и применять стандарты и технические условия для эффективного решения практических задач</p> | <p><b>Умеет</b> работать с векторной графикой при создании конструкторской документации</p>  | <p><b>Умеет</b> разрабатывать комплект конструкторской, технологической и проектной документации при изготовлении, сборки и испытании узлов мехатронных и робототехнических систем</p>           |
| <p><b>Владеть</b> навыками разработки комплектов конструкторской, технологической и проектной документации при изготовлении, сборки и испытании узлов мехатронных и робототехнических систем (ПК-16В)</p>   | <p><b>Владеет</b> имеющимися стандартами и техническими условиями</p>  | <p><b>Владеет</b> навыками работы в современных системах автоматизированного проектирования</p>  | <p><b>Владеет</b> навыками разработки комплектов конструкторской, технологической и проектной документации при изготовлении, сборки и испытании узлов мехатронных и робототехнических систем</p> |
| <p><b>ПК-17: способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</b></p>   |  |  |  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><b>Знать</b> основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-17З)</p>                          | <p><b>Знает</b> основные закономерности, действующие в процессе формообразования деталей машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества</p> | <p><b>Знает</b> основные закономерности, действующие в процессе формообразования деталей машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества</p>           | <p><b>Знает</b> основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>                          |
| <p><b>Уметь</b> пользоваться основными закономерностями, действующими в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-17У)</p>         | <p><b>Умеет</b> пользоваться основными закономерностями, действующими в процессе формообразования изделий машиностроения</p>   | <p><b>Умеет</b> пользоваться основными закономерностями, действующими в процессе формообразования машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества</p>  | <p><b>Умеет</b> пользоваться основными закономерностями, действующими в процессе изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>         |
| <p><b>Владеть</b> информационными технологиями по определению основных режимов процессов изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ПК-17В)</p> | <p><b>Владеет</b> информационными технологиями по определению режимов формообразования изделий машиностроения</p>  | <p><b>Владеет</b> информационными технологиями по определению оптимальных режимов формообразования машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества</p> | <p><b>Владеет</b> информационными технологиями по определению основных режимов процессов изготовления машиностроительной продукции для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>ПК-19</b> способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией |   |  |   |
| <b>Знать</b> современные средства проектирования машин и механизмов (ПК-19З)  | <b>Знает</b> основные понятия и термины проектирования машин и механизмов   | <b>Знает</b> принципы работы стандартных исполнительных и управляющих устройств  | <b>Знает</b> современные средства проектирования машин и механизмов   |
| <b>Уметь</b> проектировать цеха, обеспечивать техническое оснащение рабочих мест средствами автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с проектной и технологической документацией (ПК-19У)  | <b>Умеет</b> пользоваться программным обеспечением, необходимы для управления в машиностроительных системах                             | <b>Умеет</b> производить расчеты отдельных устройств и подсистем машиностроительных механизмов   | <b>Умеет</b> проектировать цеха, обеспечивать техническое оснащение рабочих мест средствами автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с проектной и технологической документацией |
| <b>Владеть</b> навыками размещения технологического оборудования, а также навыками работы в программах для расчетов отдельных устройств; методами инструментального обеспечения рабочих мест (ПК-19В)   | <b>Владеет</b> навыками размещения технологического оборудования, а также навыками работы в программах для расчетов отдельных устройств | <b>Владеет</b> навыками размещения технологического оборудования, а также навыками работы в программах для расчетов отдельных устройств; методами инструментального обеспечения рабочих мест | <b>Владеет</b> навыками размещения технологического оборудования, а также навыками работы в программах для расчетов отдельных устройств; методами инструментального обеспечения рабочих мест              |
| <b>ПК-20</b> способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств   |   |  |   |
| <b>Знать</b> современные средства проектирования машин и механизмов (ПК-20З)  | <b>Знает</b> комплекс работ по разработке организационно-технической документации   | <b>Знает</b> структуру работ по разработке организационно-технической документации   | <b>Знает</b> весь комплекс и все утвержденные формы по разработке организационно-технической документации   |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Уметь</b> самостоятельно разрабатывать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20У) | <b>Умеет</b> правильно создавать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам | <b>Умеет</b> терминологически правильно создавать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам. | <b>Умеет</b> самостоятельно разрабатывать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам |
| <b>Владеть</b> всеми формами проведения работ по созданию организационно-технической документации установленной отчетности (ПК-20В)  | <b>Владеет</b> навыками грамотного проведения и разработки организационно-технической документации установленной отчетности по утвержденным формам.                | <b>Владеет</b> различными формами проведения работ по созданию организационно-технической документации установленной отчетности  | <b>Владеет</b> всеми формами проведения работ по созданию организационно-технической документации установленной отчетности  |

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам (темам)

| Наименование раздела и темы  | Всего часов | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|--|-------------|-------------------------------|---|
| Раздел 1. Анализ информации о предприятии  |             |                               | <i>ФОС ТК 1</i>   |
| 1. Место прохождения практики. История организации.  | 46          | ПК-163<br>ПК-16У              | Устный опрос  |
| 2. Структура организации. Продукция организации, и ее характеристики   | 46          | ПК-163<br>ПК-16В              | Устный опрос  |
| Раздел 2. Сбор технических, технологических материалов по теме ВКР в соответствии с заданием на преддипломную практику |             |                               | <i>ФОС ТК 1</i>   |
| 1. Технологические процессы. Ознакомление с технологическими процессами  | 46          | ПК-163<br>ПК-16У              | Устный опрос  |



|   |    |   |                 |
|---|----|---|-----------------|
| <p>машиностроительных производств, с методами получения заготовок, оборудовани­ем, оснасткой, инструментом, средствами контроля.</p> <p>Высокоэффективные наукоемкие технологии машиностроительных производств.</p>   |    |   |                 |
| <p>2. Оценка качества изделий. Характеристики качества изделий. Методы и средства определения качества изделий (разрушающие и неразрушающие) Методики расчетов на прочность деталей машиностроительного производства.</p> <p>Экспериментальное определение прочностных характеристик деталей</p>  | 46 | <p>ПК-17З</p> <p>ПК-17У</p>                             | Устный опрос    |
| <p>3. Конструкторские и технологические стандарты и другие нормативные документы</p>  | 46 | <p>ПК-19З</p> <p>ПК-19У</p> <p>ПК-20З</p> <p>ПК-20У</p> | Устный опрос    |
| Раздел 3. Завершающий этап  |    |   | <i>ФОС ТК 2</i> |
| <p>1. Подготовка отчета по практике: сбор и систематизация собранных материалов для зачета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рабочий чертеж детали.</li> <li>- Технологический процесс изготовления детали (комплект документации).</li> <li>- Материалы по вопросам, изученным обучающимся в соответствии с заданием на практику.</li> <li>- Отчет по практике.</li> </ul> | 47 | <p>ПК-16В</p> <p>ПК-17В</p>                             | Устный опрос    |
| <p>2. Подготовка к зачету и защита отчета по практике</p>   | 47 | <p>ПК-16В</p> <p>ПК-17В</p> <p>ПК-19В</p>               | Устный опрос    |

|                 |     |  |   |
|-----------------|-----|--|---|
|                 |     | ПК-20В   |   |
| Зачет с оценкой |     | ПК-163<br>ПК-16У<br>ПК-16В<br>ПК-173<br>ПК-17У<br>ПК-17В<br>ПК-193<br>ПК-19У<br>ПК-19В<br>ПК-203<br>ПК-20У<br>ПК-20В | <i>ФОС ПА</i><br><br><i>Защита отчета о<br/>         прохождении практики<br/>         Устное собеседование</i> |
| ИТОГО:          | 324 |  |   |

Таблица 4

## Матрица компетенций по разделам РП

| Наименование раздела (тема)  | Формируемые компетенции (составляющие компетенций) |        |        | Формируемые компетенции (составляющие компетенций) |        |        | Формируемые компетенции (составляющие компетенций) |        |        | Формируемые компетенции (составляющие компетенций) |        |        |
|--|--|--------|--------|--|--------|--------|--|--------|--------|--|--------|--------|
|  | ПК-16  |        |        | ПК-17  |        |        | ПК-19  |        |        | ПК-20  |        |        |
|  | ПК-16З   | ПК-16У | ПК-16В | ПК-17З   | ПК-17У | ПК-17В | ПК-19З   | ПК-19У | ПК-19В | ПК-20З   | ПК-20У | ПК-20В |
| Раздел 1. Анализ информации о предприятии  |  |        |        |  |        |        |  |        |        |  |        |        |
| 1. Место прохождения практики. История организации.  | *  | *      |        |  |        |        |  |        |        |  |        |        |
| 2. Структура организации. Продукция организации, и ее характеристики   | *  | *      |        |  |        |        |  |        |        |  |        |        |
| Раздел 2. Сбор технических, технологических материалов по теме ВКР в соответствии с заданием на преддипломную практику   |  |        |        |  |        |        |  |        |        |  |        |        |
| 1. Технологические процессы. Ознакомление технологическими процессами машиностроительных производств, с методами получения заготовок, оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами контроля. Высокоэффективные наукоемкие технологии машиностроительных производств.         | *  | *      |        |  |        |        |  |        |        |  |        |        |
| 2. Оценка качества изделий. Характеристики качества изделий. Методы и средства определения качества изделий (разрушающие и неразрушающие) Методики расчетов на прочность деталей машиностроительного производства. Экспериментальное определение прочностных характеристик деталей |  |        |        | *  | *      |        |  |        |        |  |        |        |
| 3. Конструкторские и технологические стандарты и другие нормативные документы  |  |        |        |  |        |        | *  | *      |        | *  | *      |        |

Раздел 3. Завершающий этап

|   |  |  |   |  |  |   |  |  |   |  |  |   |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|
| <p>1. Подготовка отчета по практике: сбор и систематизация собранных материалов для зачета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рабочий чертеж детали.</li> <li>- Технологический процесс изготовления детали (комплект документации).</li> <li>- Материалы по вопросам, изученным обучающимся в соответствии с заданием на практику.</li> <li>- Отчет по практике.</li> </ul> |  |  | * |  |  | * |  |  |   |  |  |   |
| <p>2. Подготовка к зачету и защита отчета по практике</p>   |  |  | * |  |  | * |  |  | * |  |  | * |

## **2.2 Содержание практики**

### **Раздел 1. Анализ информации о предприятии**

1. Место прохождения практики. История организации.
2. Структура организации. Продукция организации, и ее характеристики

**Литература:** [1, с.119-151]

### **Раздел 2. Сбор технических, технологических материалов по теме ВКР в соответствии с заданием на преддипломную практику**

1. Технологические процессы. Ознакомление технологическими процессами машиностроительных производств, с методами получения заготовок, оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами контроля. Высокоэффективные наукоемкие технологии машиностроительных производств.
2. Оценка качества изделий. Характеристики качества изделий. Методы и средства определения качества изделий (разрушающие и неразрушающие) Методики расчетов на прочность деталей машиностроительного производства. Экспериментальное определение прочностных характеристик деталей
3. Конструкторские и технологические стандарты и другие нормативные документы

**Литература:** [5, с.4-16; 37-49; 137-148]; [6, с.4-45; 120-131; 145-180; 190-206]; [7, стр. 36-42]; [8, стр. 169-187]

### **Раздел 3. Завершающий этап**

1. Подготовка отчета по практике: сбор и систематизация собранных материалов для зачета по практике:
  - Рабочий чертеж детали.
  - Технологический процесс изготовления детали (комплект документации).
  - Материалы по вопросам, изученным обучающимся в соответствии с заданием на практику.
  - Отчет по практике.
2. Подготовка к зачету и защита отчета по практике

**Литература:** [2, с.181-233]; [3, с.292-380]; [4, с.646-698];

## **РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3.1 Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП практики и хранится на кафедре.

#### **Типовые оценочные средства для текущего контроля**

1. Структура производственного процесса.
2. Схема цехов.
3. Состав производственных цехов.
4. Состав вспомогательных цехов.
5. Состав обслуживающих цехов
6. Последовательность проектирования ТП изготовления деталей.
7. Анализ технологических требований.
8. Структура технологической операции.
9. Методы нормирования. Трудоемкость.
10. Выбор заготовки. Факторы, влияющие на выбор заготовки.
11. Выбор технологических баз. Погрешность установки заготовки.
12. Составление маршрута изготовления детали. Выбор оборудования.
13. Разработка технологических операций изготовления детали.
14. Выбор моделей станков, приспособлений, инструментов при разработке ТП обработки детали.
15. Подробная техническая характеристика металлорежущего оборудования.
16. Анализ технологических возможностей оборудования.
17. Обосновать достигаемые на этом оборудовании точность и шероховатость поверхности в процессе обработки детали.
18. Какие средства механизации и автоматизации используются на рабочем месте, участке, в цехе?
19. Расчет режимов резания при одно- и многоинструментальной обработке. Влияние на шероховатость обрабатываемой поверхности режимов резания и геометрии инструмента, СОЖ.
20. Влияние жесткости технологической системы на шероховатость поверхности.
21. Основные схемы базирования валов.
22. Контроль валов.
23. Базирование корпусных деталей.
24. Контроль корпусных деталей.
25. Выбор баз при обработке зубчатых колес.
26. Методы обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес.
27. Методы обработки зубьев конических колес.
28. Методы нарезания винтовой поверхности цилиндрических червяков, отделочные методы обработки.
29. Контроль цилиндрических зубчатых колес.

30. Контроль конических колес и червячных пар.
31. Оценка шероховатости поверхности прямым методом.
32. Косвенные методы оценки шероховатости поверхности. Разновидности микрометров.
33. Разновидности штангенциркулей.
34. Правила замера размеров штангенциркулем и микрометром.
35. Инструменты для обработки отверстий.
36. Сверлильные станки и сверлильные машинки.
37. Устройство сверлильного станка.
38. Виды брака при обработке отверстий.
39. Правила техники безопасности при работе на сверлильных станках и электрических сверлильных машинках.
40. Узлы токарно-винторезного станка.
41. Назначение узлов токарно-винторезного станка.
42. Приспособления, применяемые на токарно-винторезных станках.
43. Принадлежности к токарно-винторезному станку.
44. Способы закрепления заготовок.
45. Последовательность обработки гладких валиков.
46. Операции для получения отверстий на токарном станке.
47. Инструменты, применяемые для обработки на токарно-винторезных станках
48. Способы обработки конических поверхностей на токарно-винторезном станке.
49. Сущность каждого способа обработки конических поверхностей.
50. Виды брака при обработке конических поверхностей.
51. Способы нарезания резьбы на токарно-винторезном станке.
52. Приемы и последовательность нарезания резьбы различными инструментами.
53. Контроль нарезанной резьбы.
54. Обработка фасонных поверхностей.
55. Полирование деталей на токарно-винторезном станке.
56. Узлы горизонтально-фрезерного станка.
57. Для чего служат узлы горизонтально-фрезерного станка.
58. Встречное и попутное фрезерование.
59. Операции, выполняемые на фрезерных станках.
60. Техника безопасности при работе на фрезерных станках.
61. Инструменты, применяемые на фрезерных станках.

### **3.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.



**Первый этап** промежуточной аттестации заключается в защите отчета о прохождении практики.

**Второй этап: примерные вопросы к устному собеседованию на зачете**

1. Схема расположения припусков при обработке плоской детали.
2. Схема расположения припусков при обработке вала.
3. Схема расположения припусков при обработке отверстия
4. Методика построения размерных цепей
5. Анализ размерных цепей с помощью графов
6. Схема расположения припусков при обработке плоской детали.
7. Схема расположения припусков при обработке вала.
8. Схема расположения припусков при обработке отверстия
9. Оптимизация технологического процесса на основе размерного анализа.
10. Ступени (уровни) автоматизации. Основные условия для автоматизации.
11. Основные условия для автоматизации.
12. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном, не поточном и нестабильном машиностроительном производстве
13. Методы контроля параметров изделий машиностроительного производства.
14. Автоматизация контроля и диагностирования в механообработке.
15. Средства и методы контроля состояния режущего инструмента.
16. Координатно-измерительные машины (КИМ).
17. Автоматизация загрузки технологического оборудования непрерывным материалом.
18. Загрузки технологического оборудования штучными заготовками.
19. Требования к заготовкам (деталям) при автоматизированной загрузке.
20. Условия применения автоматической сборки
21. Автоматизация сборки валика и втулки
22. На какие группы делятся станочные приспособления по степени специализации?
23. Приспособления, применяемые на токарно-винторезных станках
24. Установочные элементы приспособлений, их конструкция, материал
25. Зажимные устройства приспособлений
26. Приводы станочных приспособлений
27. Направляющие втулки, кондукторные втулки для сверлильных и расточных приспособлений,
28. Назначение и конструкция делительных устройств приспособлений.
29. Делительные столы и делительные головки.
30. Приспособления для групповой обработки, приспособления-спутники для автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП.

### 3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

Промежуточная аттестация по итогам освоения практики проводится в восьмом (для заочной формы обучения в десятом) семестре в форме зачета с оценкой в последний день и принимается в два этапа: защита отчета о прохождении практики и устное собеседование.

Первый этап проводится в виде защиты отчета о прохождении практики и ставит целью оценить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций проводится второй этап в виде устного собеседования.

При оценке работы обучающегося на практике учитываются результаты текущих аттестаций, качество подготовленного отчета и ответы обучающегося при собеседовании.

### 3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточной аттестации заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

| Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций | Выражение в баллах | Словесное выражение              |
|---|--------------------|----------------------------------|
| Освоен превосходный уровень усвоения компетенций            | от 86 до 100       | Зачтено (отлично)                |
| Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций             | от 71 до 85        | Зачтено (хорошо)                 |
| Освоен пороговый уровень усвоения компетенций               | от 51 до 70        | Зачтено (удовлетворительно)      |
| Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций            | до 51              | Не зачтено (неудовлетворительно) |

## РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 4.1.1 Основная литература

1. Баскакова О. В. Экономика предприятия (организации): Учебник / О. В. Баскакова, Л. Ф. Сейко. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 372 с — Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=342663>

2. Научные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>

3. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>.

4. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>.

5. Косов, Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/744>.

6. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. / В.В. Бушуев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 586 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3317>

7. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774>

8. Правиков Ю.М. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие/ Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина – М.: КНОРУС, 2009. – 240 с.

#### 4.1.2 Дополнительная литература

1. Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4321>

2. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. / Т.М. Авраамова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3316>.

3. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63212>

4. Режущий инструмент [Электронный ресурс] : учеб. / Д.В. Кожевников [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63256>.

5. Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5249>.

6. Сурина, Н.В. САПР технологических процессов : учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93607>.

#### **4.1.3 Методическая литература по прохождению практики**

1. Егорова Е.И., Ларионов Д.Н. Тамасов Э.Г., Ахмадиев А.И., Фирстов Д.О. Производственная практика - преддипломная: методическое указание по проведению производственной практики – преддипломная для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной, заочной форм обучения – Альметьевск: АФ КНИТУ-КАИ, 2016. – 89 с.

#### **4.1.4 Методические рекомендации для обучающихся, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Успешное освоение материала обучающимися обеспечивается посещением объекта практики и самостоятельным изучением материалов, рекомендованных в рабочей программе. В результате самоподготовки обучающийся должен ответить на контрольные вопросы по разделам производственной практики, приведенные в ФОС ТК.

При подготовке к защите отчета о практике необходимо повторить теоретический материал, подготовив ответы на вопросы, приведенные в ФОС ПА. В случае затруднений и недостаточном понимании теоретического материала следует посещать консультации преподавателя.

#### **4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Для успешного приобретения необходимых в процессе прохождения практики навыков обучающемуся должны быть предоставлены материалы, отражающие содержание, процедуру прохождения практики, содержание выполняемой работы, структуру и содержание отчета, а также перечень и содержание сопроводительной документации.

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости предлагается использовать контрольные вопросы.

В качестве оценочных средств промежуточной аттестации предлагается использовать вопросы для устного собеседования.

Общее руководство и контроль за прохождением практики обучающимися осуществляет руководитель практики по данной образовательной программе от кафедры. Перед началом практики руководитель проводит организационное собрание и информирует о ее целях и задачах.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением задания по практике осуществляет руководитель практики от предприятия. При этом непосредственный руководитель практики:

- проводит требуемые организационные мероприятия для выполнения задания по практике;
- формулирует задачи по самостоятельной работе обучающихся в период прохождения практики, оказывает консультационную помощь;
- согласовывает график прохождения практики и календарный план;
- осуществляет контроль за работой обучающихся во время практики, в том числе контролирует содержательные и методические аспекты практики;
- оказывает помощь, необходимую для сбора информации для оформления отчета и сопроводительных документов.

## **4.2 Информационное обеспечение практики**

### **4.2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.enfuture.ru/> Инженеры будущего
2. <http://www.i-mash.ru/> Ресурс машиностроения
3. <http://www.soyuzmash.ru/> Союз машиностроителей России
4. <http://www.mashportal.ru/> Портал машиностроения

### **4.2.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Профессиональная справочная система «Техэксперт: Машиностроительный комплекс»
- Пакет прикладных программ Microsoft Office для представления лекции-онного материала и выполнения практических работ.
- Система трехмерного моделирования Компас 3D
- Microsoft Windows

## **4.3 Кадровое обеспечение**

### **4.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области машиностроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### 4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, выполненных в течение трех последних лет.

#### 4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К руководству практикой от кафедры допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 3 лет); практический опыт работы в области машиностроения на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области машиностроения, либо в области педагогики.

#### 4.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение практики

| Наименование раздела (темы) практики  | Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания) | Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения   |
|---|--|---|
| Раздел 1. Анализ информации о предприятии<br>Раздел 2. Сбор технических, технологических материалов по теме ВКР в соответствии с заданием на преддипломную практику<br>Раздел 3. Завершающий этап | Учебная аудитория для самостоятельной работы №104  | Комплект учебной мебели: столы аудиторные двухместные, столы аудиторные трехместные, блоки стульев двухместные, блоки стульев трехместные, стол преподавателя, столы компьютерные, стулья полумягкие, трибуна, доска настенная. Проектор SONY VPL-DX120 3LCD (0.63"); настенный экран Lumien Master Picture 6 раб. мест: Системный блок: Intel Core 2 Duo, 2.9 GHz, 2 GB ОЗУ, 250 GB; Монитор Samsung SyncMaster 740n; коммутатор D-Link DES-1026G/E 24 port<br>Плакаты, стенды |
| Групповые и индивидуальные консультации   | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций №104                                   | Комплект учебной мебели: столы аудиторные двухместные, столы аудиторные трехместные, блоки стульев двухместные, блоки стульев трехместные, стол преподавателя, столы компьютерные, стулья   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>полумягкие, трибуна, доска настенная.<br/>         Проектор SONY VPL-DX120 3LCD (0.63");<br/>         настенный экран Lumien Master Picture<br/>         6 раб. мест: Системный блок: Intel Core 2<br/>         Duo, 2.9 GHz, 2 GB ОЗУ, 250 GB; Монитор<br/>         Samsung SyncMaster 740n; коммутатор D-Link<br/>         DES-1026G/E 24 port<br/>         Плакаты, стенды</p>  |
| Текущий контроль и промежуточная аттестация                    | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс №208) | <p>Комплект учебной мебели: столы компьютерные, столы аудиторные двухместные, столы аудиторные трехместные, блоки стульев двухместные, блоки стульев трехместные, стол преподавателя, стулья жесткие, стул полумягкий, трибуна, доска напольная на колесиках.<br/>         Мультимедиа-проектор BenQ MS500DLP, Акустическая система GeniusSP-S200, настенный экран Lumien Master Picture 15 раб. мест. Системный блок: Intel Core i3, 3.3 GHz, 4GB ОЗУ, 500 GB, Монитор ViewSonic VA2248-LED; коммутатор D-Link DES-1026G/E 24 port</p> |
| Хранение и профилактическое обслуживание учебного оборудования | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №116           | <p>Стол-верстак (с тисками), сверлильный станок, станок наждачный настольный, столы аудиторные, стулья п/мягкие, кресло, стеллаж, инструменты для наладки и обслуживания оборудования, набор инструментов для телекоммуникационных сетей.</p>   |





## 5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

| Учебный год | «Согласовано»<br>Зав. каф. реализующей дисциплину                                 | «Согласовано»<br>Председатель УМК филиала   |
|-------------|---|---|
| 2017/2018   |  |  |
| 2018/2019   |  |  |
| 201_/201_   |   |   |
| 201_/201_   |   |   |
| 201_/201_   |   |   |
| 201_/201_   |   |   |