

708 ПМБ07

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Технология машиностроения»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин



09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Основы технологии машиностроения»

образовательной программы подготовки *бакалавров*
по направлению 15.03.01 «Машиностроение»
профиль «Технология машиностроения»

Форма обучения


Заочная

Технология обучения

Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 20 18

Автор рабочей программы
доцент, доцент, канд.техн.наук



С.Г. Танкова
«06» 09 2018 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


И.А. Романовская
«04» 09 2018 г.


Заведующий кафедрой «Технология
машиностроения»


А.И.Пронин
«06» 09 2018 г.


Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология машиностроения»


А.И.Пронин
«06» 09 2018 г.

Декан ФЗДО


М.В.Семибратова
«06» 09 2018 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
«11» 09 2018 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии машиностроения» разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного Стандарта, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 – «Машиностроение», профиль «Технология машиностроения», программа прикладного бакалавриата.

Данная рабочая программа по дисциплине «Основы технологии машиностроения» является базовым и руководящим документом для студентов указанного направления подготовки бакалавров и преподавателей, которые ведут занятия по данной дисциплине. Рабочая программа предназначена для четкой ориентации и представления, чем конкретно предстоит заниматься при изучении и освоении данной дисциплины. Содержание программы охватывает основные положения дисциплины.

1 Аннотация дисциплины

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------|-----------------------------|---------------------|
| Наименование дисциплины | Основы технология машиностроения | | | | | | | |
| Цель дисциплины | Дать студентам систему знаний, умений и практических навыков проектирования технологических процессов изготовления изделий, заданного качества при заданной производительности и наименьших затратах на производство. | | | | | | | |
| Задачи дисциплины | <p>Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции; теорию базирования, как средства обеспечения точности и качества изделий машиностроения; структуру производственного и технологического процессов.</p> <p>Уметь: анализировать базовые и проектировать новые технологические процессы обработки заготовок; определять тип производства; применять современные информационные технологии.</p> <p>Владеть навыками: обеспечения точности обработки заготовок; выбора способов получения заготовок и обработки поверхностей детали.</p> | | | | | | | |
| Основные разделы дисциплины | <ul style="list-style-type: none"> • Основные понятия и определения технологических систем. • Основы достижения качества изделий. • Основы теории точности обработки деталей машин. | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 6 з.е. / 216 академических часов | | | | | | | |
| | Семестр | Аудиторная нагрузка, ч | | | | СРС, ч | Промежуточная аттестация, ч | Всего за семестр, ч |
| | | Лекции | Пр. занятия | Лаб. работы | Курсовое проектирование | | | |
| | 7 семестр | 6 | 6 | 6 | | 194 | 4 | 216 |
| ИТОГО: | 6 | 6 | 6 | | 194 | 4 | 216 | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

| Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина | Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой | | |
|---|---|--|---|
| | Перечень знаний (с указанием шифра) | Перечень умений (с указанием шифра) | Перечень навыков (с указанием шифра) |
| ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий. | <p>З1(ПК-11-3): Знать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции</p> <p>З2(ПК-11-3): Знать методы достижения заданной точности, качества поверхности и производительности обработки.</p> | <p>У1(ПК-11-3): Уметь анализировать и применять основные закономерности действующие в процессе изготовления изделий</p> <p>У2(ПК-11-3): Уметь применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и машиностроительных технологий.</p> | <p>Н1(ПК-11-3): Владеть навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительной продукции</p> <p>Н2(ПК-11-3): Владеть навыками разработки рабочей проектной и технической документации при изготовлении изделий.</p> |

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина является обязательной, входит в состав блока Б1.В.ОД.5 «Дисциплины (модули)» сводного учебного плана, *вариативная часть*.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенций:

ПК-11 «способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, в процессе изучения дисциплин:

- Технологические процессы в машиностроении
- Процессы и операции формообразования /Резание материалов

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

| Объем дисциплины | Всего академических часов |
|--|----------------------------------|
| | Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего | 18 |
| В том числе: | |
| занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) | 6 |
| занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 12 |
| Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 194 |
| Промежуточная аттестация обучающихся | 4 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|--------------------------|------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| Раздел 1 Основные понятия и определения технологических систем | | | | | |
| Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия о машине и ее служебном назначении. Машина – как объект производства. Изделия основного и вспомогательного производства. Виды изделий. Виды соединений. | Лекция | 0,5 | Традиционная с презентацией. | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| Тема 2. Производственный и технологический процессы и их структура. Основные понятия и определения. Структура производственного и технологического процессов. Основные характеристики технологического процесса. | Лекция | 0,5 | Традиционная с презентацией. | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| Тема 3. Типы производства. Технологичность конструкции изделий. Основные понятия и определения. Характеристика типов производства. Виды технологичности. Оценка технологичности. Показатели технологичности. | Лекция | 1,0 | Традиционная с презентацией. | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3)) |
| Разработка служебного назначения детали. Определение типа производства. | Практическая работа | 0,5 | Активная | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| Анализ чертежа и уточнение технических требований. | Практическая работа | 1,0 | Активная | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| Анализ, оценка технологичности конструкции детали. | Практическая работа | 0,5 | Активная | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| Статистические методы исследования точности. | Лабораторная | 1,0 | Активная | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| | работа | | | | Н2(ПК-11-3) |
| Исследование точности настройки станка по продольному упору методом статистического анализа. | Лабораторная работа | 1,0 | Активная | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 30 | Чтение основной и дополнительной литературы по темам раздела | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 10 | Подготовка и выполнение практических работ | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 5 | Подготовка и выполнение лабораторных работ | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 5 | Защита практических занятий и лабораторных работ | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| Текущий контроль по разделу 1 | Контрольная работа | 5 | Выполнение, оформление и защита контрольной работы | ПК-11 | 31(ПК-11-2) 32(ПК-11-2) У1(ПК-11-2) У2(ПК-11-2) |
| | РГР | 10 | Выполнение, оформление и защита РГР | | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|------------------------------------|------------------------|--|--|----------------------------|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| | | | | | У2(ПК-11-3) |
| Итого по разделу 1 | Лекции | 2,0 | - | - | - |
| | Практическая работа | 2,0 | - | - | - |
| | Лабораторные работы | 2,0 | - | - | - |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 65 | - | - | - |
| Раздел 2 Основы достижения качества машин. | | | | | |
| Тема 1. Система связей в машине. Качество продукции. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства детали. | Лекция | 0,5 | Традиционная с презентацией | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| Тема 2. Основы базирования. Основные понятия и определения. Классификация баз. Основные схемы базирования заготовок. Принцип единства баз. Принцип постоянства баз. Особенности выбора баз при обработке заготовок. | Лекция | 1,0 | Традиционная с презентацией | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| Тема 3. Размерные цепи. Понятие размерной цепи. Задача по выявлению размерной цепи. Расчет размерной цепи. | лекция | 0,5 | Традиционная с презентацией | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| Выбор технологических баз. Разработка вариантов обеспечения точности. Выбор наилучшего варианта. Выбор способов обработки. Очередность обработки по- | Практическая работа | 1,0 | С использованием активных методов обуче- | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|--|------------------------------------|------------------------|---|--|----------------------------|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| верхностей. Разработка маршрута обработки. | | | ния | | |
| Выбор заготовки. | Практическая работа | 1,0 | С использованием активных методов обучения | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| Исследование влияния скорости резания и подачи на шероховатость поверхности. | Лабораторная работа | 1,0 | С использованием активных методов обучения | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| Определение погрешности базирования при фрезеровании валиков, установленных в призмах | Лабораторная работа | 1,0 | С использованием активных методов обучения | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 30 | Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование | ПК-11 | З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 10 | Подготовка к практическим занятиям, к собеседованию | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 5 | подготовка к лабораторным работам, к собеседованию | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучаю- | 5 | Защита практических и лабо- | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| | щихся | | ракторных работ | | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| Текущий контроль по разделу 2 | Контрольная работа | 5 | Выполнение, оформление и защита контрольной работы | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| | РГР | 10 | Выполнение, оформление и защита РГР | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| ИТОГО по разделу 2 | Лекции | 2,0 | - | - | - |
| | Практические работы | 2,0 | - | - | - |
| | Лабораторные работы | 2,0 | - | - | - |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 65 | - | - | - |
| Раздел 3. Основы теории точности обработки деталей машин | | | | | |
| Тема 1. Точность обработки деталей. Основные понятия и определения. Погрешности обработки. Методы обеспечения точности механической обработки. Анализ точности механической обработки. | Лекция | 1,0 | Традиционная с презентацией | ПК-11 | 31(ПК-11-3) 32(ПК-11-3) |
| Отбор точных поверхностей и требований точности. | Практическая работа | 0,5 | активная | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| Анализ требования точности, варианты их обеспечения, расчет погрешностей базирования. | Практическая работа | 1,0 | активная | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| Выбор технологических баз. Выбор способов обработки | Практическая | 0,5 | активная | ПК-11 | У1(ПК-11-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|------------------------------------|------------------------|---|--|--|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| поверхностей. | работа | | | | У2(ПК-11-3) |
| Влияние усилий закрепления на точность установки тонкостенного кольца. | Лабораторная работа | 1,0 | активная | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| Определение погрешности положения заготовки при установке в центрах токарного станка и устранение этой погрешности. | Лабораторная работа | 1,0 | активная | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 30 | Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование | ПК-11 | З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 10 | Подготовка к практическим занятиям | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 5 | подготовка к лабораторным работам | ПК-11 | Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 5 | Защита практических и лабораторных работ | ПК-11 | У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) Н1(ПК-11-3) Н2(ПК-11-3) |
| Текущий контроль по разделу 3 | Контрольная работа | 5 | Выполнение и защита контрольной работы | ПК-11 | З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) У2(ПК-11-3) |
| | РГР | 9 | Выполнение, оформление и защита РГР | ПК-11 | З1(ПК-11-3) З2(ПК-11-3) У1(ПК-11-3) |

| Наименование разделов, тем и содержание материала | Компонент учебного плана | Трудоемкость (в часах) | Форма проведения | Планируемые (контролируемые) результаты освоения | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|--|------------------------|
| | | | | Компетенции | Знания, умения, навыки |
| | | | | | У2(ПК-11-3) |
| Итого по разделу 3 | Лекции | 2,0 | - | - | - |
| | Практическая работа | 2,0 | - | - | - |
| | Лабораторная работа | 2,0 | - | - | - |
| | Самостоят. работа обучающихся | 64 | - | - | - |
| Промежуточная аттестация по дисциплине | | 4 | Зачет с оценкой | | |
| ИТОГО по дисциплине | Лекции | 4 | - | - | - |
| | Практические работы | 6 | - | - | - |
| | Лабораторные работы | 6 | - | - | - |
| | Самостоятельная работа | 194 | - | - | - |
| ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 252 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 12 часов. | | | | | |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Основы технологии машиностроения», состоит из следующих компонентов: чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины; подготовка к лабораторным и практическим занятиям; выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ, расчетно-графической работы и контрольной работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Танкова, С.Г. Основы технологии обработки деталей машин : учеб. пособие/ С.Г. Танкова, О.К. Димитрюк, А.А. Просолович. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2016. – 188 с.

2. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов /Б.Н. Марьин, А.Г. Братухин, В.А. Ким [и др.]; под редакцией Б.Н. Марьина. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – 608 с.

3. Суслов, А.Г. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов / А. Г. Суслов. - М.: КноРус, 2013. - 288с.: ил.

4. Танкова, С. Г. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие / С. Г. Танкова, О. К. Димитрюк, А. А. Просолович.– Комсомольск-на-Амуре, ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2013–150 с.

5. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. – Введ. 01.01.77. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – 35 с.

6 РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студента в семестре 7 представлен в таблице 4.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Формирование у студентов практических навыков в области обеспечения точности размеров и требований взаимного расположения поверхностей детали на формирование компетенций и практических навыков совершенствования и создания новых технологических процессов механической обработки и сборки изделий.

Все задания к практическим, лабораторным работам и контрольным работам посвящены анализу изготовления качественных машин, отвечающих служебному назначению и полученных с наименьшими затратами. При

подготовке к практическим занятиям и изучении теоретических разделов дисциплины студенту необходимо проанализировать, систематизировать и изучить информацию в технической и справочной литературе.

Рабочая программа предназначена для чёткой ориентации и представления, чем конкретно предстоит заниматься при изучении и освоении данной дисциплины. Учебным планом предусмотрено: 1 контрольная работа и РГР.

Контрольная работа – «Размерный анализ технологических процессов». Цель выполнения работы: закрепить теоретические знания, полученные при изучении общей части дисциплины «Основы технологии машиностроения», необходимые для подготовки к самостоятельной разработке технологических процессов, перерасчету размеров (определению технологических размеров) при организованной смене баз, особенно в условиях переналаживаемого гибкого производства. Контрольная работа выполняется после изучения теории размерных цепей и технологических размерных расчетов по вариантам заданий на контрольную работу. Номер варианта контрольной работы определяются по двум последним цифрам шифра зачетной книжки пособия: Танкова, С. Г. Основы технологии обработки деталей машин : учеб. пособие / С. Г. Танкова, О. К. Димитрюк, А. А. Просолович.– Комсомольск-на-Амуре, ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016–188 с. Задание на контрольную работу включает в себя решение следующих вопросов:

- 1) Рассчитать технологические размеры, допуски и предельные отклонения.
- 2) Вычертить операционные эскизы для своего варианта.
- 3) Расчет провести методом «максимум – минимум» для обеспечения полной взаимозаменяемости и заданной точности без подбора деталей и подгонки размеров.

РГР – «Обеспечение требований точности размеров и расположения поверхностей конкретной детали». Цель работы: закрепить теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения», а также для подготовки студентов к самостоятельной разработке технологических процессов изготовления деталей. Задание на контрольную работу включает в себя выполнение следующих вопросов:

1. Анализ исходных данных.
2. Анализ чертежей и уточнение технических требований.
3. Служебное назначение детали.
4. Определение типа производства.
5. Анализ технологичности конструкции детали.
6. Выбор исходной заготовки.
7. выбор технологических баз.

Контрольная работа и РГР по дисциплине «Основы технологии машиностроения» занимают особое место для получения знаний, умений и практических навыков при разработке обеспечения точности размеров и требований взаимного расположения поверхностей детали. Одной из основных задач

этой дисциплины является изучение закономерностей, действующих в процессе изготовления и ремонта машин. Знания этих закономерностей необходимы для деятельности на производстве при разработке современных технологических процессов, а также при создании и разработке конструкций новых машин, отвечающих требованиям технологии их изготовления и ремонта. Примеры тем РГР:

- разработка обеспечения точности изготовления детали «Корпус»;
- разработка обеспечения точности изготовления детали «Корпус редуктора»;
- разработка обеспечения точности изготовления детали «Кронштейн».

Для успешного решения задач обеспечения требуемого качества и точности предложена определённая последовательность решения вопросов обеспечения точности. Исходными данными являются: чертеж сборочного узла (сборочной единицы) со спецификацией; рабочий чертеж детали с техническими требованиями на изготовление; На основании согласования издаётся распоряжение по кафедре «Технология машиностроения».

При подготовке к защите контрольных работ студенту необходимо обратить внимание как на проработку теоретических вопросов по данной теме, так и на обоснование выбора технических решений.

При оформлении контрольной работы и РГР студенту необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». Чертежи выполняются на листах формата А1.

После успешного выполнения и защиты контрольной работы и РГР студенту необходимо разместить в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 – 4 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут – работа, 5-10 минут – перерыв; после 3 часов работы перерыв – 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспо-

способности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном 7семестре

| Вид самостоятельной работы | Часов в неделю | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого по видам работ |
|--|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Изучение теоретических разделов дисциплины | | 4 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 4 | 4 | | 90 |
| Подготовка к практическим занятиям | | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | 22,5 |
| Подготовка к лабораторным работам | | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | 22,5 |
| Подготовка, выполнение, оформление и защита контрольной работы | | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | | 30 |
| Подготовка, выполнение, оформление и защита РГР | | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | | 29,0 |
| ИТОГО: | | 10,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 11,0 | 10,5 | 194,0 |

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | Показатели оценки |
|--|---|--|--|
| <i>Раздел 1. Тема 1. Основные понятия и определения.</i> | ПК-11 | Практическая работа. Служебное назначение детали. Анализ чертежа и уточнение технических требований. Тип производства. Технологичность конструкции детали. | Умеет разрабатывать служебное назначение детали, определять тип производства. Владеет навыками анализа технологичности конструкции детали. |
| <i>Раздел 1. Тема 2. Производственный и технологический процессы и их структура.</i> | ПК-11 | Лабораторная работа. Статистические методы исследования точности. Исследование точности настройки станка по продольному упору методом статистического анализа. | Умеет выявлять, рассчитывать погрешности. Владеет навыками выявления причин и характера погрешностей. |
| <i>Раздел 1. Тема 3. Типы производства. Технологичность конструкции изделий.</i> | ПК-11 | Практическая работа. Определение типа производства. Расчет операционной партии. Выбор исходной заготовки. Экономическое обоснование выбора заготовок. | Знает классификацию типов производства. Умеет правильно определять тип производства. Владеет навыками оценки технологичности конструкции изделий. |
| <i>Раздел 2. Тема 4. Система связей в машине.</i> | ПК-11 | Практическая работа. Анализ требования точности, варианты их обеспечения, расчет погрешностей базирования, выбор технологических баз. Выявление трудноисполнимых и трудно контролируемых размеров. Определение видов связей. | Знает виды связей в машине, терминологию, общие понятия и определения. Умеет проводить анализ чертежей и уточнение технических требований, выбирать заготовку. Владеет навыками разработки очередности обработки поверхностей, маршрута и способов обработки поверхностей. |
| <i>Раздел 2. Тема 5 Основ-</i> | ПК-11 | Лабораторная работа. Определение | Умеет выявлять погрешности базирования, возникаю- |

| | | | |
|---|-------|---|---|
| <i>вы базирования.</i> | | погрешности базирования при фрезеровании валиков, установленных в призмах | щие при установке заготовки на призмы. Владеет навыками расчета и устранения погрешностей базирования. |
| <i>Раздел 2. Тема 6. Размерные цепи.</i> | ПК-11 | Практическая работа. Выявление требований к взаимному положению элементов (поверхностей, осей) детали. Составление размерных цепей. Расчет размерных цепей. | Знает методику выявления исходного звена и построения размерной цепи. Умеет выявлять конструкторские и технологические размеры, строить технологические размерные цепи. Владеет навыками составления наикратчайших размерных цепей. |
| <i>Размерный анализ технологических процессов. Расчет технологических размеров.</i> | ПК-11 | <i>Контрольная работа №1</i> | Умеет выявлять исходные (замыкающие) звенья размерной цепи. Владеет навыками построения, перерасчета конструкторских размеров на технологические, определение погрешности несомещения баз. |
| <i>Разработка обеспечения точности изготовления детали «Корпус»</i> | ПК-11 | <i>РГР</i> | Умеет выполнять анализ чертежей, оценивать технологичность конструкции детали. Владеет навыками разработки вариантов базирования и выбора наилучшего варианта. |
| <i>Раздел 3. Тема 7. Точность обработки деталей.</i> | ПК-11 | Лабораторная работа. Влияние усилий закрепления на точность формы тонкостенного кольца. Определение погрешности положения заготовки при установке в центрах токарного станка и устранение этой погрешности. | Умеет выявлять погрешности, возникающие при обработке деталей. Владеет навыками изучения причин, характера погрешностей и разработке методов их устранения. |

Промежуточная аттестация проводится в 7-ом семестре в форме зачета с оценкой. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|----------------------------------|--------------------|-------------------------|--|
| 7 семестр | | | | |
| <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i> | | | | |
| 1 | Практические работы (4 работы) | В течение семестра | 5 баллов за одну работу | 5 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено |
| 2 | Лабораторные работы (5 работ) | В течение семестра | 5 баллов за одну работу | 5 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено. |
| 3 | Контрольная работа | В течение семестра | 10 баллов | 20 баллов – студент правильно ответил на поставленные теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. 15 баллов - студент ответил на поставленные теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. 10 баллов - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов - при ответе на большинство теоретических вопросов студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. |

| | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|----------------------------------|--------------------|------------------|--|
| | РГР | В течение семестра | 20 баллов | 20 баллов – студент правильно ответил на поставленные теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. 15 баллов - студент ответил на поставленные теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. 10 баллов - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов - при ответе на большинство теоретических вопросов студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. |
| | Текущий контроль | | 75 баллов | |
| | ИТОГО: | - | 75 баллов | - |
| <p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p> | | | | |

Задания для текущего контроля

Пример задания на практическую работу «Служебное назначение детали Анализ чертежа и уточнение технических требований».

Тщательно изучить рабочий чертеж детали. Служебное назначение детали может выявлено в результате изучения чертежа (сборочной единицы), в состав которой входит деталь. Анализ чертежа детали надо проводить очень грамотно. Здесь создается фундамент для всей дальнейшей работы. Выявить трудноисполнимые и трудно контролируемые размеры, шероховатость поверхностей с высоким классом чистоты, требования точности к взаимному расположению поверхностей детали. Изучить жесткость детали.

Пример задания на практическую работу «Тип производства. Технологичность конструкции детали»

Требуемое качество и наименьшие затраты при изготовлении изделий могут быть достигнуты в соответствии с типом производства и его условиями.

Определить тип производства, производственную партию. Выполнить анализ технологичности конструкции детали на качественном и количественном уровнях. Выбрать исходную заготовку. Выполнить экономическое обоснование выбора исходной заготовки.

Пример задания на практическую работу «Выбор технологических баз. Обоснование технологических баз»

Выбор технологических баз – это ответственный этап проектирования технологического процесса изготовления детали. Выбор технологических баз рекомендуется выполнять в определенной последовательности: отбор точных поверхностей и требований точности; анализ обеспечения требований точности, предложить возможные варианты базирования детали; требования точности и их обеспечение; очередность обработки поверхностей; обоснование выбора технологических баз и выбрать наилучший вариант базирования. Создание достаточно надежных баз для обработки и получения детали в целом – одна из важнейших задач технолога.

Пример задания на практическую работу «Выявление размерных связей поверхностей, осей»

Найти исходное звено заданной точности. Разработать размерную цепь. Выполнить перерасчет размерных цепей. Рассчитать погрешности не совмещения баз.

Пример задания на лабораторную работу «Статистические методы исследования точности».

Ознакомиться с рассеиванием размеров, приобрести навыки статистического анализа экспериментальных данных.

Пример задания на лабораторную работу «Исследование точности настройки станка по продольному упору методом статистического анализа».

На примере исследования точности установки суппорта по продольному упору ознакомиться с характером погрешностей, возникающих под действием субъективного фактора, приобрести навыки статистического анализа экспериментальных данных.

Пример задания на лабораторную работу «Определение погрешности базирования при фрезеровании валиков, установленных в призмах»

На практике ознакомиться с погрешностями, возникающими при установке цилиндрических заготовок на призмы. Научиться рассчитывать погрешность базирования для различных положений измерительной базы. Сопоставить действительные величины погрешностей с расчетными.

Пример задания на лабораторную работу «Влияние усилий закрепления на точность формы тонкостенного кольца» закрепления и положения при обработке на станке».

На практике изучить погрешности, возникающие при расточке тонкостенного кольца, закрепленного радиальными силами. Научиться анализировать результаты обработки по показаниям индикатора.

Пример задания на лабораторную работу «Определение погрешности положения заготовки при установке в центрах токарного станка и устранение этой погрешности».

На практике изучить один из видов систематической постоянной погрешности, вызванной неточностью взаимного положения центров токарного станка. Выявить погрешность, рассчитать ее величину и, следовательно, выявить причину появления погрешности и устранить ее.

Задание на контрольную работу и РГР см. п. 6

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебник, - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 683 с.//

ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Ф. Скворцов. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 330 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Клепиков, В.В. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 295 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / В. Ф. Безъязычный. - М.: Инновационное машиностроение, 2016. - 567с.

5. Танкова, С. Г. Основы технологии обработки деталей машин : учеб. пособие / С. Г. Танкова, О. К. Димитрюк, А. А. Просолович. – Комсомольск-на-Амуре, ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016–188 с.

6. Суслов, А.Г. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов / А. Г. Суслов. - М.: КноРус, 2013. - 288с.: ил.

7. Худобин, Л.В. Базирование заготовок при механической обработке: учеб. пособие для вузов / Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин; под общ.ред. Л. В. Худобина. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 247с.

8. Кушнер, В.С. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - М.: Академия, 2011. - 414с. - (Высшее профессиональное образование). - чз-1экз аб-14экз.

9. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения: учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, О. А. Горленко, В. Б. Ильицкий и др. - М.: Машиностроение, 1988. - 190с. - Авт.указаны на обороте тит.листа.

10. Технология машиностроения: учебник для вузов: в 2 т. Т.1 : Основы технологии машиностроения / под общ.ред. А.М.Дальского. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1999; 1998. - 564с.

8.2 Дополнительная литература

1. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / под общ.ред. Б.Н.Марьина. - Владивосток: Дальнаука, 2015. - 607с.

2. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 387 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3. Суслов, А.Г. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. Г. Суслов. - М.: КноРус, 2013. - 336с.

4. Аверченков, В. И. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений / В.И.Аверченков, О.А.Горленко и др.; Под общ. ред. В.И.Аверченкова, Е.А.Польского - 3 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Иванов, И. С.Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С.Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

6. Технология машиностроения: учебник для вузов / Л. В. Лебедев, В. У. Мнацаканян, А. А. Погонин и др. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 528с. - (Высшее профессиональное образование).

7. Худобин, Л.В. Базирование заготовок при механической обработке: учеб. пособие для вузов / Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин; под общ.ред. Л. В. Худобина. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 247с.

8. Технология машиностроения: учебник для вузов: в 2 т. Т.1 : Основы технологии машиностроения / под общ.ред. А.М.Дальского. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1999; 1998. - 564с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам //Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплине «Основы технологии машиностроения» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических и лабораторных работ. Самостоятельная работа включает:

- Чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины;
- Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.
- Выполнение, оформление и подготовка к защите практических, лабораторных работ, контрольной работы и курсовому проекту.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

| Вид учебного занятия | Организация деятельности студента |
|------------------------|--|
| Лекция | Составление интеллект-карт. Написание конспекта лекций; кратко, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия. |
| Практическая работа | Работа с интеллект-картой (конспектом лекций), изучение разделов основной литературы по теме занятия, работа с текстом, освоение электронных материалов по дисциплине, отработка решения задач по приведенному алгоритму |
| лабораторная работа | Работа с интеллект-картой (конспектом лекций), изучение разделов основной литературы по теме занятия, работа с текстом, освоение электронных материалов по дисциплине, отработка решения задач по приведенному алгоритму |
| Самостоятельная работа | Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: изучение теоретических и практических разделов дисциплины; выполнение заданий практических работ; подготовка к защите практических работ; выполнение контрольной работы и РГР. Более подробно структура и содержание самостоятельной работы описаны в разделе 6. |

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Текущий контроль учебной деятельности студентов осуществляется на лекционных, практических занятиях и лабораторных работах. Студент обязан в срок выполнять выданные ему практические, лабораторные работы, контрольную работу и РГР. Защита выполненных работ проводится на практическом занятии. По результатам сдачи каждой работы присваиваются баллы. Максимальное число баллов за одну практическую работу – 5 баллов, за лабораторную работу – 5 баллов, за контрольную работу – 5 баллов, за РГР – 5 баллов. Опрос производится по каждой теме лекционного занятия. Максимальное число баллов по одной теме – 5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине представлены в технологической карте (таблица 6).

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и

преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

При изучении дисциплины для выполнения практических работ, курсового проекта рекомендуется использовать следующее свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- лицензированные программные продукты NX Academic Perpetual License 60. Лицензия, Installation Number: 1252056 от 23.12.2010.
- использование компьютерных технологий и программных продуктов (MS Office и др.) необходимых для: систематизации; обработки данных;
- информационно-справочная система «Консультант-плюс»;
- информационно-справочная система «Кодекс/Тех.эксперт».
- текстовый процессор со свободной лицензией
- браузер Internet Explorer (компонент операционной системы).

T – FLEX CAD

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Технология машиностроения» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование | Назначение оборудования |
|-----------|---|---------------------------------|--|
| 201-3/2 | Лекционная аудитория | Компьютер IBM PC, видеопроектор | Проведение лекционных и практических занятий |
| 222/3-2 | Лаборатория «Технология машиностроения» | Универсальные станки | Станок токарно-винторезный 1К62; станок токарно-винторезный 16К20; станок токарно-винторезный 1И611П; станок токарно-винторезный облегченный с выемкой в станине 16К25Г; горизонтально-фрезерный станок 6Н81; универсальный фрезерный станок 675П. |

Лист регистрации изменений к РПД

| № п/п | Содержание изменения/основание | Кол-во стр. РПД | Подпись автора РПД |
|----------|--|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Изменение КУГ/пр. № 326-О «а» от 04.09.2017 г. | - | <i>Станьд</i> |
| 2 | Изменение титульного листа в связи с переименованием вуза/пр. № 997-О от 03.11.2017 г. | 1 | <i>Станьд</i> |
| 3 | Назначение и.о. заведующего кафедрой ТМ от 17.07.2018 г. пр. № 916-ЛС | 1 | <i>Станьд</i> |
| 4 | Актуализация РПД 03.09.2018 г. протокол заседания кафедры ТМ № 1 | 6 | <i>Станьд</i> |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |