

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 29 » 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	4, 144	18	-	36	54	экзамен (36ч.)
Итого:	4, 144	18	-	36	54	экзамен (36ч.)

Владимир, 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Основы технологии машиностроения» направлено на достижение следующих целей ОПОП 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской деятельности</i> , обеспечивающей создание проектов машиностроительных изделий, с учетом внешних и внутренних требований к их производству и качеству.
Ц2	Подготовка выпускников к <i>организационно-управленческой деятельности</i> , включающей в себя организацию работы коллектива исполнителей разной степени профессиональной ориентации, осознавать нравственную, правовую и экономическую ответственность за принятие своих профессиональных решений.
Ц3	Подготовка выпускников к <i>научно-исследовательской</i> в области техники и технологии, в том числе междисциплинарных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых технологий исходя из задач конкретного исследования.
Ц4	Подготовка выпускников к <i>производственно технологической</i> , обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых материалов, технологий, оборудования, востребованных на региональном и отечественном рынке.
Ц5	Подготовка выпускников к эффективному использованию и <i>интеграции знаний в области фундаментальных наук</i> для решения исследовательских и прикладных задач применительно к профессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются общие представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессе и этапах построения качественной и экономичной машины, должны быть рассмотрены основные теоретические положения о связях и закономерностях производственного процесса, при помощи которых обеспечивается качество изготавливаемой машины, определяется ее стоимость и уровень производительности труда, и изложена сущность метода разработки технологического процесса изготовления машины и построения производственного процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к дисциплинам базовой части. Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки бакалавра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Технологические процессы в машиностроении», «Резание материалов» и др. Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения курсовых работ и проектов с использованием современных инструментальных средств, научно-исследовательских работ, и написания выпускной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 15.03.05:

Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р10 (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 15.03.05).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения, согласующиеся с формируемыми компетенциями ОПОП:

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения (ОПК-4):

знать: варианты решения проблем машиностроительных предприятий;

уметь: руководствоваться вариантами выбора прогнозируемых последствий решений;

владеть: навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем на машиностроительных производствах;

- способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1):

знать: способы реализации основных технологических процессов;

уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения;

владеть: способностью применять способы рационального использования ресурсов в машиностроительных производствах;

- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3):

знать: способы постановки целей проекта, этапы решения задач;

уметь: применять способности участвовать в постановке целей проекта;

владеть: навыками постановки целей, задач проекта;

- способностью участвовать в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6):

знать: процесс разработки и производства машиностроительных изделий;

уметь: осуществлять выбор технологий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов;

владеть: навыками в организации процессов разработки и производства изделий машиностроения;

- способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9):

знать: основные методы разработки документации;

уметь: разрабатывать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения;

владеть: навыками разработки документации регламентирующей качество выпускаемой продукции;

- способностью к пополнению знаний за счет научно – технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств (ПК-10):

знать: отечественный и зарубежный опыты в области технологии машиностроения;

уметь: пополнять знания за счет научно – технической информации отечественного и зарубежного опыта в области машиностроения;

владеть: навыками изучения отечественного и зарубежного опыта в области машиностроения;

способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11):

знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования;

уметь: проводить моделирование продукции и объекты машиностроительных производств с учетом автоматизированного проектирования;

владеть: средствами автоматизированного проектирования объектов машиностроительных производств;

способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12):

знать: методы и средства анализа состояния динамики объектов машиностроительных производств;

уметь: проводить диагностику состояния объектов машиностроительных производств;

владеть: навыками использованием необходимых методов и средств анализа объектов машиностроительных производств;

способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13):

знать: методики проведения экспериментов;

уметь: анализировать и описывать результаты выполненных экспериментов;

владеть: навыками технической базой для проведения экспериментов;

способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14):

знать: методы внедрения результатов разработок в практику машиностроительных производств;

уметь: внедрять результаты исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

владеть: навыками по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

- способностью 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 (ПК-16):

знать: пути совершенствования и освоения технологий машиностроительных производств;

уметь: разрабатывать и внедрять оптимальные технологии в машиностроительные производства;

владеть: навыками разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

- способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективно контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции (ПК-17):

знать: принципы организации рабочих мест на машиностроительных производствах;

уметь: организовывать рабочие места на машиностроительных производствах;

владеть: навыками работы с нормативной базой организации рабочих мест на машиностроительных предприятиях;

- способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18):

знать: программы и методики контроля и испытаний машиностроительных изделий;

уметь: разрабатывать программы и методики контроля машиностроительных изделий;

владеть: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий;

- способностью 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 (ПК-19):

знать: современные методы организации и управления машиностроительными производствами;

уметь: выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения в ходе подготовки производства новой продукции, оценке потенциала выпускаемой продукции;

владеть: навыками применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами;

- способностью 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 (ПК-20):

знать: состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

уметь: разрабатывать планы, программы и методики, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

владеть: навыками разработки планов, программ и методик, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Контрольная работа	СРС		
1	Раздел 1. 1.1. Задачи и содержание отрасли науки «Технология машиностроения». 1.2. Основные положения и понятия. Типы производства.	6	6	12			14	9/50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2. 2.1. Базирование заготовок в приспособлении при механической обработке. 2.2. Теория размерных цепей. 2.3. Реализация размерных связей в машине в процессе ее сборки.		6	12			14	9/50%	Рейтинг-контроль №2
3	Раздел 3. 3.1. Достижение требуемых свойств материала детали. 3.2. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения поверхностей детали в процессе ее изготовления.		6	12			26	9/50%	Рейтинг-контроль №3
Итого:			18	36			54	27/50%	Экзамен (36ч.)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях и лабораторных работах занятиях используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, участие в НИРовских работах, выполняемых на кафедре.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ; УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вопросы для рейтинг - контроля № 1

1. Цель изучения дисциплины.
2. Понятия связанные с выполнением производственного процесса.
3. Типы машиностроительных производств.
4. Массовое производство. Характеристика данного производства.
5. Серийное производство. Характеристика данного производства.
6. Единичное производство. Характеристика данного производства.
7. Определение типа производства.
8. Определение такта выпуска деталей.
9. Для каких типов производства характерен такт выпуска деталей.
10. Табличный метод определения типа производства.

Вопросы для рейтинг – контроля № 2

1. Базовые поверхности заготовок.
2. Конструкторские базовые поверхности. Схема.
3. Технологические базы.
4. Измерительная поверхность.
5. Обозначение опор, зажимов и установочных устройств на схемах.
6. Схемы базирования заготовок, нанесение обозначений опор, зажимов и устройств.
7. Погрешности базирования заготовки.
8. Погрешность базирования при установке детали в призму.
9. Погрешность базирования заготовок на оправке с зазором.
10. Погрешность базирования заготовок на оправке без зазора.
11. Погрешность базирования заготовок в центрах.
12. Выбор черновых и чистовых баз.
13. Погрешность закрепления заготовок в приспособлении.

Вопросы для рейтинг – контроля №3

1. Факторы влияющие на точность обрабатываемых изделий.
2. Жесткость технологической системы.
3. Контактная жесткость.
4. Определение жесткости.
5. Определение статической жесткости.
6. Определение динамической жесткости.
7. Производственный метод определения динамической жесткости.
8. Расчет жесткости при токарной обработке в центрах.
9. Определение жесткости заготовок закрепленных в патроне.
10. Определение жесткости заготовок закрепленных в патроне и поджатые задним центром.
11. Расчет погрешностей обработки, обусловленных упругими деформациями.
12. Погрешности механической обработки, обусловленные износом инструмента.
13. Погрешности, обусловленные тепловыми деформациями технологической системы.

Вопросы к экзамену

1. Производственный процесс. Технологический процесс. Технологическое оснащение.
2. Погрешность обработки, обусловленная геометрическими неточностями станка.
3. Типы производства. Расчет типов производства.
4. Погрешность настройки станка на размер.
5. Базовые поверхности заготовок. Степень свободы заготовок. Дать примеры.
6. Погрешность, обусловленная тепловыми деформациями технологической системы.
7. Погрешность базирования заготовок в приспособлении.
8. Тепловое поле. Форма погрешности заготовки после обработки.
9. Погрешность базирования заготовок в призмах.
10. Шлифование сборными абразивными кругами. Особенности шлифования и влияние на тепловые деформации.
11. Погрешность базирования заготовок на оправке.
12. Влияние вибрации элементов технологической системы на погрешность обработки.
13. Погрешность базирования заготовок в центрах.
14. Суммарная погрешность деталей при механической обработке.
15. Выбор технологических баз. Черновые и чистовые базы.
16. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости.
17. Точность в машиностроении. Размерные цепи.
18. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей машин.
19. Методы достижения точности замыкающего звена.
20. Факторы, влияющие на качество поверхностного слоя деталей.
21. Жесткость технологической системы. Виды жесткости.
22. Влияние способа установки заготовок при обработке на шероховатость поверхности.
23. Измерение жесткости. График статической жесткости.
24. Влияние скорости резания и подачи на шероховатость поверхности.
25. Динамическая жесткость. Измерение динамической жесткости.
26. Особенности обработки деталей шлифованием. Напряжения поверхностного слоя.
27. Определение динамической жесткости производственным методом.
28. Методы измерения показателей качества поверхностного слоя. Профилограммы и круглограммы.
29. Расчет жесткости при токарной обработке в центрах.
30. Измерение твердости поверхностного слоя.
31. Расчет жесткости заготовки при обработке в трехкулачковом самоцентрирующемся патроне.
32. Формирование качества поверхностного слоя деталей технологическими методами.
33. Расчет жесткости заготовки закрепленной в центрах.
34. Дробеструйная обработка деталей.
35. Расчет жесткости заготовки закрепленной в патроне и правым задним центром.
36. Обкатывание и раскатывание деталей.
37. Погрешность обработки, обусловленная износом инструмента.
38. Информационное обеспечение производственного процесса.
39. Временные связи в производственном процессе. Основное (технологическое) время.
40. Суть статической и динамической жесткости. Методы измерения.

Темы для самостоятельной работы студентов

1. Базовые поверхности заготовок.
2. Схемы базирования заготовок.
3. Погрешности базирования заготовок в приспособлении.
4. Выбор черновых и чистовых баз.
5. Погрешность установки и закрепления заготовок в приспособлении.
6. Жесткость технологической системы.
7. Измерение жесткости.
8. Расчет жесткости при токарной обработке.
9. Жесткость заготовок.

10. Расчет погрешностей обработки.
11. Погрешности механической обработки.
12. Влияние элементов технологической системы на погрешности обработки.
13. Фонды времени.
14. Штучное время.
15. Методы расчета норм времени.
16. Штучное время.
17. Основные способы изучения рабочего времени.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие/Скворцов В.Ф., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 330 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010901-5 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505001> – Загл. с экрана.
2. Основы технологии машиностроения: учебник, - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 683 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011179-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515378> — Загл. с экрана.
3. Металлообработка: справочник: Учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин; Под ред. Л.И. Вереиной. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004952-6, 500 экз. – Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363388> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Мычко, В.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пос. / В.С. Мычко. - Минск: Выш. шк., 2011. - 382 с. - ISBN 978-985-06-2014-9. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507842> — Загл. с экрана.
2. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учеб. пос. / В.А.Горохов, Н.В.Беляков и др.; Под ред. В.А.Горохова - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знан., 2013-446с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.). (п) ISBN 978-985-475-622-6, 150 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435688> — Загл. с экрана.
3. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006705-6, 300 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405031> — Загл. с экрана.

в) Периодические издания:

1. Научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения».
2. Журнал "Проблемы машиностроения и надежности машин".

г) Интернет-ресурсы:

<http://window.edu.ru/>

Учебно-методические издания

1. Жарков Н.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Основы технологии машиностроения» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2017. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. Жарков Н.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Основы технологии машиностроения» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2017. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
3. Жарков Н.В. Оценочные средства по дисциплине «Основы технологии машиностроения» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2017. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
<http://op.vlsu.ru/index.php?id=158>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира.
3. Лаборатория станков с ЧПУ: токарно-фрезерный станок EMCO CONCEPT TURN 155, профилометр Mitutoyo Corp. Surftest SJ-201, фрезерный станок HAAS TM-1, токарный станок ТПУ – 125SL, электроэрозионный прошивной станок CHMER CM A53C, электроэрозионный проволочно – вырезной станок с ЧПУ Mitsubishi VA8, 5-ти осевой обрабатывающий центр модели Quaser M204CU.
4. Лаборатория универсальных станков: токарно-винторезного 1К62, вертикально - фрезерного 6Р12, вертикально – сверлильного 2А135.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рабочую программу составил Марков Н.В., Марков
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»

Богатырев Н.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения
Протокол № 1 от 29.08.2017 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Протокол № 1 от 29.08.2017 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В. _____
(ФИО, подпись)