

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор

по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 09 » 02 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА»**

Направление подготовки: 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль/программа подготовки: Физика высоких технологий

Уровень высшего образования: магистратура

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)
4	3 (108)	12	12	12	36	экзамен (36 ч), КП
<b>Итого</b>	<b>3 (108)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>экзамен (36 ч), КП</b>

Владимир, 20\_\_ г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Технологическое обеспечение качества» направлено на достижение следующих целей ОПОП 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>научно-исследовательской деятельности</i> в области разработки и эксплуатации машиностроительных производств, объектов и технологий машиностроения, исходя из задач конкретного исследования; к <i>научно-педагогической деятельности</i> , разработке методического обеспечения и применению современных методов и методик преподавания.
Ц4	Подготовка выпускников к <i>производственно-технологической деятельности</i> при выполнении производственных и исследовательских проектов в профессиональной области, сопровождению их бизнес-процессов, <i>осуществлению организационно-управленческой деятельности</i> .

Целью освоения дисциплины «Технологическое обеспечение качества» **является:** формирование знаний и умений получаемых в процессе изучения возможностей реализации повышения качества изготовления продукции машиностроения за счет оптимизации параметров технологической системы и технологического процесса.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологическое обеспечение качества» относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.12).

Дисциплина «Технологическое обеспечение качества» изучается в 4-м семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Для успешного изучения дисциплины «Технологическое обеспечение качества» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Экономическое обоснование научных решений» (Б1.Б.4), «Методология научных исследований в машиностроении» (Б1.Б.7) и «Надежность и диагностика технологических систем» (Б1.Б.9).

При изучении, указанных дисциплин студенты должны хорошо усвоить следующие основные положения:

из дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» студент должен знать и уметь использовать методы:

- ✓ Экономического обоснования научных решений;
- ✓ Методов функционально-стоимостного анализа вариантов решений;

из дисциплины «Методология научных исследований в машиностроении» студент должен знать и уметь:

- ✓ использовать методологию научных исследований для прикладных задач в области машиностроения;
- ✓ перспективные направления исследований в области машиностроения;
- ✓ использовать Интернет-ресурсы, посвященные конкретному разделу.

Из дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» студент должен знать и уметь:

- ✓ Методики проведения испытаний станков;
- ✓ Аппаратуру и устройства для проведения испытаний.

иметь навыки:

- ✓ Работы с аппаратурой и устройствами для диагностики станков и технологического оборудования.

Основные положения дисциплины «Технологическое обеспечение качества» могут быть полезны при параллельном изучении следующих курсов «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ».

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 15.04.05:

P1, P3, P4, P5, (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 15.04.05).

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

способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции (ПК-7):

*знать:*

- методы и средства обеспечения качества машиностроительных изделий;

*уметь:*

- использовать методы и средства обеспечения качества при изготовлении машиностроительных изделий;

*владеть:*

- навыками разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции;

способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8):

*знать:*

- современные методы и средства анализа динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов;

*уметь:*

- разрабатывать методики и программы испытаний изделий, элементов машиностроительных производств;

- осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;

*владеть:*

- навыками по анализу причин появления брака и разработке мероприятий по его сокращению и устранению;

способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества (ПК-12):

*знать:*

- основные нормативные документы, регламентирующие проведение испытаний готовых изделий, средств и систем машиностроительных производств, поступающих на предприятие материальных ресурсов;

*уметь:*

- проводить мероприятия по внедрению современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управлению производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

*владеть:*

- методиками оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества;

способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности (ПК-13):

*знать:*

- основные подходы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, а так же по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них;

*уметь:*

- организовывать и проводить мероприятия по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий;

*владеть:*

- навыками проведения маркетинговых исследований и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, а так же разработке планов и программ инновационной деятельности предприятия;

способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений (ПК-14):

*знать:*

- основные подходы, позволяющие осуществлять управление программами освоения новых изделий, технологий и техники;

*уметь:*

- координировать работы персонала для решения инновационных проблем;

*владеть:*

- навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений;

способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16):

*знать:*

- теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

*уметь:*

- проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей;

*владеть:*

- основами математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	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 семестрам) форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	<b>Анализ стадий производства и причин снижения качества</b>	4		4	4	6		12		7 / 50	
1.1	Анализ причин снижения качества на стадии проектирования технологического процесса, выбора технологического оборудования (станки, инструмент, технологическая оснастка) и подготовки производства	4	1	1	1	2		6			<i>Рейтинг-контроль №1</i>
1.2	Анализ причин снижения качества на стадии входного контроля механических, физических и геометрических параметров заготовки и (или) других элементов технологической системы (ТС)	4	2	1	1	2		2			
1.3	Анализ причин снижения качества на стадии обработки на технологическом оборудовании (оптимизация режимов обработки, геометрии инструмента и конструктивных особенностей технологической оснастки); На стадии выходного контроля и сборки (селективная сборка и др. методы).	4	3-4	2	2	2		6			
2	<b>Методы контроля (диагностики) состояния элементов ТС</b>	4		4	4	2		8		5 / 50	
2.1	Методы контроля (диагностики) состояния каждого из элементов ТС, (системы станок-приспособление - инструмент – деталь СПИД) и взаимного влияния их механических и физических параметров на процесс обработки.	4	5-6	2	2	1		3			<i>Рейтинг-контроль №2</i>
2.2	Приборы, устройства и аппаратно-программные комплексы для контроля каждого из стадий (этапов) производства.	4	7-8	2	2	1		5			
3	<b>Методы повышения качества</b>	4		4	4	4		14		6 / 50	

	<b>ва изделий в машиностроительном производстве</b>										
3.1	Методы повышения качества изделий в машиностроительном производстве оптимизации технологических решений применением рационального использования: Конструкций приспособлений.	4	9-10	1	1	2		2		<i>Рейтинг-контроль №3</i>	
3.2	Геометрии инструмента; Режимов обработки; Устройств снижения уровня вибраций; Оптимизации технологического процесса производства.	4	11-12	2	1	1		6			
3.3	Аппаратно-программных комплексов для повышения качества продукции и определения рациональных режимов	4	13-14	1	2	1		6			
<b>Итого за 4-й семестр 108 часов в т.ч. 36 часов экзамен</b>		4		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>36</b>	<b>КП</b>	<b>18 / 50</b>	<b>экзамен</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ориентация на тактические образовательные технологии, являющиеся конкретным способом достижения целей образования в рамках намеченной стратегической технологии.

При чтении лекций используется метод проблемного изложения с использованием интерактивной формы проведения занятия.

При проведении лабораторных работ и практических работ используются поисковый и исследовательские методы.

Ниже приводится описание образовательных технологий, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения дисциплины. Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в матрице (см. табл.). Перечень методов обучения и форм организации обучения может быть расширен.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекции	Лабораторные работы.	СРС
Методы			
IT-методы			
Работа в команде		+	+
Case-study			
Игра			
Методы проблемного обучения.	+		
Обучение на основе опыта	+	+	
Опережающая самостоятельная работа			
Проектный метод			
Поисковый метод		+	+
Исследовательский метод		+	+
Другие методы			

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – составляет 50% аудиторных занятий.

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

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 1**

1. В чём отличие методов функциональной и тестовой диагностики технологических систем.
2. Причины неинвариантности (неоднозначности) получаемых при диагностики машин данных.
3. Порядок (алгоритм) последовательности этапов диагностирования машин.
4. Типы испытаний технологического оборудования.
5. Определение неисправностей при внешнем осмотре технологических систем.
6. Какие неисправности можно выявить проверкой станков на холостом ходу.
7. Какие неисправности можно выявить проверкой станков при работе под нагрузкой.
8. Методика и инструменты для проверки геометрической точности токарного станка.
9. Методика и инструменты для проверки геометрической точности фрезерного станка.

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 2**

1. Методика и инструменты для проверки геометрической точности сверлильного станка.
2. Методика и инструменты для проверки геометрической точности плоскошлифовального станка.
3. Методика и устройства проверки кинематической точности токарного станка.
4. Методика и устройства проверки кинематической точности зубофрезерного станка.
5. Геометрические погрешности обработки детали на токарных станках (причины возникновения и методы устранения).
6. Геометрические погрешности обработки детали на фрезерных станках (причины возникновения и методы устранения).
7. Последствия, возникающие в случае использования деталей изготовленных на токарно-винторезных станках с низкой кинематической точностью (на примере соединения винт – гайка)
8. Последствия, возникающие в случае использования деталей изготовленных на зубофрезерных (зубострогальных) станках с низкой кинематической точностью (на примере двух и более зубчатых колес находящихся в зацеплении).
9. Методика, измерительные устройства и аппаратура для проведения испытаний станков на жесткость
10. Метод функционального и тестового контроля жесткости токарного станка (производственный и лабораторный метод). Привести пример.
11. Какие погрешности обработки проявляются при недостаточной жесткости станка. Привести пример.

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 3**

1. Какие параметры вибрации измеряются при виброакустических методах диагностики машин?
2. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике при помощи амплитудного спектра.
3. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике при помощи огибающего спектра.
4. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике при помощи энергетического спектра.
5. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике по параметрам автокорреляционной функции (АКФ).
6. Акустический канал и его основные свойства. Выбор места установки вибродатчиков при измерении вибрации механизмов.



7. Современная аппаратура и методика для обработки виброакустического сигнала (ВАСТ, КРОПУС).
8. Датчики применяемые при вибродиагностике машин.

### Вопросы к экзамену

1. В чём отличие методов функциональной и тестовой диагностики технологических систем.
2. Причины неинвариантности (неоднозначности) получаемых при диагностики машин данных.
3. Порядок (алгоритм) последовательности этапов диагностирования машин.
4. Типы испытаний технологического оборудования.
5. Определение неисправностей при внешнем осмотре технологических систем.
6. Какие неисправности можно выявить проверкой станков на холостом ходу.
7. Какие неисправности можно выявить проверкой станков при работе под нагрузкой.
8. Методика и инструменты для проверки геометрической точности токарного станка.
9. Методика и инструменты для проверки геометрической точности фрезерного станка.
10. Методика и инструменты для проверки геометрической точности сверлильного станка.
11. Методика и инструменты для проверки геометрической точности плоскошлифовального станка.
12. Методика и устройства проверки кинематической точности токарного станка.
13. Методика и устройства проверки кинематической точности зубофрезерного станка.
14. Геометрические погрешности обработки детали на токарных станках (причины возникновения и методы устранения).
15. Геометрические погрешности обработки детали на фрезерных станках (причины возникновения и методы устранения).
16. Последствия, возникающие в случае использования деталей изготовленных на токарно-винторезных станках с низкой кинематической точностью (на примере соединения винт – гайка).
17. Последствия, возникающие в случае использования деталей изготовленных на зубофрезерных (зубострогальных) станках с низкой кинематической точностью (на примере двух и более зубчатых колес находящихся в зацеплении).
18. Методика, измерительные устройства и аппаратура для проведения испытаний станков на жесткость.
19. Метод функционального и тестового контроля жесткости токарного станка (производственный и лабораторный метод). Привести пример.
20. Какие погрешности обработки проявляются при недостаточной жесткости станка. Привести пример.
21. Какие параметры вибрации измеряются при виброакустических методах диагностики машин?
22. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике при помощи амплитудного спектра.
23. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике при помощи огибающего спектра.
24. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике при помощи энергетического спектра.
25. Каков основной алгоритм обработки данных при вибродиагностике по параметрам автокорреляционной функции (АКФ).
26. Акустический канал и его основные свойства. Выбор места установки вибродатчиков при измерении вибрации механизмов.
27. Современная аппаратура и методика для обработки виброакустического сигнала (ВАСТ, КРОПУС).
28. Датчики применяемые при вибродиагностике машин.

### **Темы для самостоятельного изучения и оформления:**

Технологические методы повышения надежности.  
Особенности технологических систем с позиций надежности.  
Технологический процесс – это сложная динамическая система, в которой... (продолжить определение).  
Трудности в обеспечении надежности технологической системы.  
Свойства технологической системы, облегчающие обеспечение задачи высокой надежности.  
Взаимодействие качественных и количественных показателей технологического процесса.  
Понятие надежности технологического процесса.  
Отличия свойства надежности от понятия точности и стабильности (по ГОСТ).  
Надежность – как понятие динамическое.  
Отказы технологических систем: постепенные и внезапные.  
Схема формирования показателей надежности.  
Формирование выходных параметров на финишных операциях: пример.  
Окончательное формирование надежности на финишных операциях: пример.  
Технологическая наследственность: физический смысл.  
Создание запаса надежности технологического процесса.  
Определение уровня технологического процесса для достижения заданных показателей качества.  
Стабильность технологического процесса.  
Самонастраивающиеся технологические процессы: суть.  
Методы активного контроля для обеспечения надежности технологического процесса.  
Автоматизация технологических процессов – технологический аспект надежности.  
Контрольные операции как резервные элементы обеспечения надежности технологического процесса.

### **Примерные темы курсовых проектов**

1. Оценка погрешности поперечного сечения отверстий и производительности при планетарном фрезеровании.
2. Оценка качества сварного шва на основе моделирования теплового состояния свариваемых деталей при использовании неплавящегося электрода в среде защитных газов.
3. Повышение геометрической точности обработки малогабаритных деталей с винтовыми поверхностями путем расчета геометрических погрешностей обработки и внесения коррекции в управляющую программу.
4. Математическая модель зависимости качества поверхностного слоя от времени нанесения покрытия, зернистости и частоты нанесения.
5. Влияние смазывающе-охлаждающей жидкости на качество обрабатываемой поверхности при шлифовании инструментом с лазерной дискретизацией режущего инструмента.
6. Математическая модель зависимости качества поверхностного слоя от технологических факторов при обработке корпусных деталей.
7. Оценка качественных показателей при высокоскоростной обработке на фрезерных обрабатывающих центрах.
8. Влияние технологических режимов на качество ноструктурированных покрытий при плазменном напылении.
9. Влияние технологических параметров селективного лазерного спекания на качество получаемой продукции.
10. Повышение качества и производительности зубострогания прямозубых конических колес.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ)

1. Управление качеством: Учебное пособие / Ю.Т. Шестопап, В.Д. Дорофеев, Н.Ю. Шестопап, Э.А. Андреева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003321-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389993> — Загл. с экрана.
2. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Клячкин. - М.: Финансы и статистика, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279030460.html>.
3. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс]: Учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-394-01715-5. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415054> — Загл. с экрана.
4. 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/bookread2.php?book=435688>.

### б) дополнительная литература (библиотечный фонд ВлГУ)

1. Технологические методы обеспечения надежности деталей машин [Электронный ресурс]: учебник / И.М. Жарский [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2010. – 336 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1833-7. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506971> — Загл. с экрана.
2. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие / Ю.Н. Берновский. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-838-0, 300 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441366> — Загл. с экрана.
3. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-54-4, 200 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449811> — Загл. с экрана.

### в) периодические издания:

Журнал для предприятия: «Стандарты и качество». — Режим доступа: <http://www.riastk.ru/stq/detail.php>

### г) интернет-ресурсы:

1. Образовательный сайт «Энциклопедия по машиностроению XXL». — Режим доступа: <http://mash-xxl.info/info/703015/>.

### Учебно-методические издания

1. Беляев Л.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2015. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. Беляев Л.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2015. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

3. Беляев Л.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2015. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
4. Беляев Л.В. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
5. Беляев Л.В. Оценочные средства по дисциплине «Технологическое обеспечение качества» для студентов направления 15.04.05 [Электронный ресурс] / сост. Беляев Л.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2015. - 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 Образовательная программа 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=56>

#### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретические занятия, проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, сопровождаются показом презентаций; практические занятия – в ауд. 234-2, 235-2 – компьютерные классы МТФ на 15 рабочих мест каждая, 121-2 (лаборатория высокоэффективных методов обработки материалов), оснащенная современным технологическим измерительным и диагностическим оборудованием, «Инжиниринговом центре» ВлГУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»

Рабочую программу составил Басов Д.В.  
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):  
ЗАО «Рост-Плюс», генеральный директор

Заморников А.А.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 6 от 9.02.2015 года

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»

Протокол № 6 от 9.02.2015 года

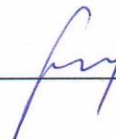
Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 7 от 6.08.2017 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_