




Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФАПУ  
 А.В. Калинин  
20.12.2017


Рабочая программа дисциплины  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА**  
**QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)**

вариативной части образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ**  
**МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра автоматизированного машиностроения
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	20.12.2017
ДАТА ПЕЧАТИ	20.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технологическое оборудование и оснастка» является вариативной дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к умению применять технологические методики и рекомендации при выборе оборудования и оснастки при обработке деталей машин.


Целью освоения дисциплины является формирование знаний по технологическому оборудованию машиностроительных производств (металлорежущим станкам) и технологической оснастке к данному оборудованию (станочным приспособлениям) для рационального, технически и экономически обоснованного выбора оборудования и оснастки при осуществлении требуемых технологических задач с заданной производительностью, точностью, качеством обработанных поверхностей.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение студентами системного подхода при структурном и кинематическом анализе устройства работы типовых представителей металлорежущих станков;
- освоение методики анализа кинематических цепей металлорежущих станков и их расчета;
- ознакомление с конструктивными особенностями основных типов металлообрабатывающего оборудования;
- освоение правил базирования и закрепления заготовок и приспособлений;
- ознакомление с методиками расчёта и проектирования приспособлений с привитием навыков практической реализации знаний по данному вопросу;
- ознакомление с методикой технико-экономического обоснования рационального выбора приспособлений в соответствии с поставленной технологической задачей.
- формирование навыков в наладке кинематических станочных цепей;

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Технологическое оборудование и оснастка» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, и профессиональной компетенции дополнительной (ПКД), предусмотренной ОП ВО, а именно:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 3/20

✓ по ПК-3: способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения:

- ПК-3.4: способность разрабатывать прогрессивную оснастку для металлообработки с внедрением полученных результатов в производство;

✓ по ПК-4: способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности:

- ПК-4.5: способность принимать участие в проектировании специализированного технологического оборудования и оснастки по инновационным проектам;

✓ по ПК-5: умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании:

- ПК-5.5: умение разрабатывать специализированное оборудование и оснастку с учетом эксплуатационных требований предъявляемых к ним;

✓ по ПК-7: способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам:

- ПК-7.5: способность разрабатывать техническую документацию на специализированное оборудование и оснастку с учетом стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

✓ по ПК-10: умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению:


- ПК-10.3: умение контролировать и грамотно использовать специализированные контрольно-измерительные приспособления;

✓ по ПКД-1: способность участвовать в разработке технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, реновации и ремонта в машиностроительном производстве:

- ПКД-1.3: способность к разработке технологии изготовления инновационных деталей и устройств.

2.2 В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2


- методы формообразования поверхностей на станках и принципы кинематической настройки оборудования;
- конструктивные особенности и технологические возможности основных типов металлорежущих станков;
- правила и методики рационального выбора приспособлений для типовых представителей металлообрабатывающего оборудования в соответствии с поставленными технологическими задачами;
- методики расчета и проектирования основных представителей станочных приспособлений и вспомогательной оснастки;

**уметь:**

- анализировать условия работы технологического оборудования и оснастки, выделять системные связи при их функционировании;
- выбирать наиболее рациональные типы металлорежущих станков в зависимости от поставленных задач;
- осуществлять расчет кинематических цепей металлорежущих станков исходя из кинематической схемы и заданных режимов обработки;
- назначать в соответствии с решаемыми технологическими задачами наиболее рациональные приспособления, оснастку или их системы для базовых представителей металлообрабатывающего оборудования;
- проектировать приспособления и вспомогательную оснастку с использованием современных информационных технологий;

**владеть:**

- навыками определения необходимых кинематических параметров при настройке станков на заданные технологические режимы;
- навыками рационального выбора станков и оснастки;
- навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, узлов, сборочных единиц оборудования и приспособлений;
- навыками работы с нормативной и справочной документацией.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.В.08 «Технологическое оборудование и оснастка» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки обучающихся, полученные на предыдущем уровне образования, при освоении программы бакалавриата и компетенций, полученных при изучении таких дисциплин как: Б1.Б.10.03 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б1.В.06 «Процессы формообразования и инструмент», Б1.Б.19.04 «Детали машин и основы конструирования», Б1.В.03 «Технология конструкционных материалов», Б1.Б.24 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Результаты освоения дисциплины Б1.В.08 «Технологическое оборудование и оснастка» могут быть использованы при последующем изучении дисциплин профессионального цикла и в практической профессиональной деятельности.

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Тема 1. Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Классификация металлорежущих станков и их номенклатура. Понятие о формообразовании на станках, движения исполнительных органов технологического оборудования, характеристики движений.


#### **Тема 2. Кинематическая структура МРС**

Кинематическая структура (основные понятия). Условные обозначения на кинематических схемах. Основы составления и "прочтения" кинематических схем простого технологического оборудования. Общая методика составления и решения уравнения кинематических цепей (УКЦ).

#### **Тема 3. Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования**

Типы приводов МРС. Типовые механизмы:

Обозначение на схемах, кинематические характеристики, конструктивные особенности. Системы управления станками.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 6/20

#### **Тема 4. Станки токарной группы**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности.

#### **Тема 5. Сверлильные и расточные станки**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности.

#### **Тема 6. Фрезерные станки**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности

#### **Тема 7. Станки протяжные, строгальные, долбежные**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности

#### **Тема 8. Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности

#### **Тема 9. Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности

#### **Тема 10. Станки для абразивной обработки**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности.


#### **Тема 11. Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки**

Разновидности, компоновка, технологические возможности, область применения.  
Характерные узлы и механизмы, их конструктивные особенности.

#### **Тема 12. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)**

Классификация, обозначение станков с ЧПУ. Достоинства, недостатки, технологические возможности. Суть числового способа задания программы. Понятие о коде ISO-7bit. Начальные понятия о составлении управляющей программы.

#### **Тема 13. Автоматизированные станочные системы**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 7/20

Классификация. Область применения. Достоинства, недостатки, условия рациональной эксплуатации и экономической эффективности.

#### **Тема 14. Базовое оборудование автоматизированных станочных систем**

Понятие о гибких производственных модулях (ГПМ), гибких производственных системах. Промышленные роботы и роботизированные комплексы. Гибкое автоматизированное производство (ГАП).

#### **Тема 15. Основы эксплуатации станков**

Транспортировка, установка, испытание станков. Производственная эксплуатация и обслуживание. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов (ППР).

#### **Тема 16. Классификация приспособлений**

Классификация приспособлений по технологическому назначению. Системы приспособлений. Выбор системы приспособлений.

#### **Тема 17. Структура приспособлений**

Установочные и зажимные элементы и механизмы. Элементы для установки и направления инструмента. Вспомогательные элементы и устройства.

#### **Тема 18. Зажимные механизмы приспособлений**

Зажимные механизмы простые и комбинированные. Центрирующие зажимные механизмы.

#### **Тема 19. Базирование приспособления на станке**

Теоретическая схема базирования. Расчёт погрешности базирования.

#### **Тема 20. Приводы приспособлений**


Классификация приводов приспособлений, виды приводов, выбор и расчёт приводов.

#### **Тема 21. Расчёт точности приспособлений**

Определение главных расчётных параметров точности приспособления. Выявление и анализ размерных связей приспособления и заготовки. Составление и расчёт размерной цепи. Расчёт с применением по Компас 3D.

### **5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 252 академических часа (189 астр. часов) контактной (лекционных и лабораторных занятий) и

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 8/20

самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, пятый семестр – зачет,

очная форма, шестой семестр – курсовой проект, экзамен;


заочная форма, восьмой семестр – контрольная работа, зачет,

заочная форма, девятый семестр – курсовой проект, экзамен.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
Тема 1. Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)	2	-	-	3	5
Тема 2. Кинематическая структура МРС	2	2	-	4	8
Тема 3. Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	2	8	-	3	13
Тема 4. Станки токарной группы	2	4	-	3	9
Тема 5. Сверлильные и расточные станки	2	4	-	3	9
Тема 6. Фрезерные станки	2	2	-	3	7
Тема 7. Станки протяжные, строгальные, долбежные	2	-	-	3	5
Тема 8. Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес	2	8	-	3	13
Тема 9. Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес	2	2	-	4	8
Тема 10. Станки для абразивной обработки	2	-	-	3	5
Тема 11. Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки	2	-	-	3	5
Тема 12. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	2	-	-	3	5
Тема 13. Автоматизированные	2	-	-	3	5




	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 9/20

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
станочные системы					
Тема 14. Базовое оборудование автоматизированных станочных систем	2	-	-	3	5
Тема 15. Основы эксплуатации станков	2	-	-	4	6
<b>Учебные занятия</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>108</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>				
Итого по дисциплине					<b>108</b>
<b>Семестр – 6, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
Тема 16. Классификация приспособлений	2	4	-	12	18
Тема 17. Структура приспособлений	4	6	-	10	20
Тема 18. Зажимные механизмы приспособлений	2	8	-	10	20
Тема 19. Базирование приспособления на станке	3	4	-	10	17
Тема 20. Приводы приспособлений	2	4	-	10	16
Тема 21. Расчёт точности приспособлений	3	4	-	10	17
<b>Учебные занятия</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>108</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>				<b>36</b>
Итого по дисциплине					<b>144</b>
Итого по курсу					<b>252</b>


*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия (не предусматриваются), СРС – самостоятельная работа студентов*

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 8, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
Тема 1. Общие сведения о металлорежущих станках (МРС)	0,25	-	-	6	6,25
Тема 2. Кинематическая структура МРС	0,25	1	-	6	7,25
Тема 3. Типовые механизмы металлообрабатывающего оборудования	0,5	1	-	6	7,5
Тема 4. Станки токарной группы	0,5	2	-	6	8,5
Тема 5. Сверлильные и расточные	0,5	-	-	6	6,5

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
Стр. 10/20			


Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
станки					
Тема 6. Фрезерные станки	0,5	1	-	6	7,5
Тема 7. Станки протяжные, строгальные, долбежные	0,5	-	-	6	6,5
Тема 8. Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и червячных колес	0,5	3	-	6	9,5
Тема 9. Зубообрабатывающие станки для обработки конических колес	0,5	-	-	6	6,5
Тема 10. Станки для абразивной обработки	0,5	-	-	6	6,5
Тема 11. Станки для электрохимических и электрофизических методов обработки	0,5	-	-	6	6,5
Тема 12. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)	1	-	-	6	7
Тема 13. Автоматизированные станочные системы	0,5	-	-	5	5,5
Тема 14. Базовое оборудование автоматизированных станочных систем	0,5	-	-	5	5,5
Тема 15. Основы эксплуатации станков	1	-	-	6	7
<b>Учебные занятия</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>88</b>	<b>104</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>				<b>4</b>
Итого по дисциплине					<b>108</b>
<b>Семестр – 9, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
Тема 16. Классификация приспособлений	1	1	-	21	23
Тема 17. Структура приспособлений	1	1	-	20	22
Тема 18. Зажимные механизмы приспособлений	1	1	-	20	22
Тема 19. Базирование приспособления на станке	1	2	-	20	23
Тема 20. Приводы приспособлений	1	2	-	20	23
Тема 21. Расчёт точности приспособлений	1	1	-	20	22
<b>Учебные занятия</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>121</b>	<b>135</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>				<b>9</b>
Итого по дисциплине					<b>144</b>
Итого по курсу					<b>252</b>

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 11/20

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лабораторного занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
1	Металлорежущие станки (на базе кафедральной лаборатории): кинематические схемы; условные обозначения; типовые кинематические цепи; составление и решение уравнения кинематических цепей	2	1
2	Конструкции коробок скоростей и подач металлорежущих станков: кинематическая структура, узлы и механизмы, способы управления и регулирования параметров исполнительных движений	4	1
3	Станочные муфты: назначение, принцип действия, конструкции	4	-
4	Устройство и наладка токарно-винторезного станка. Токарная оснастка	4	2
5	Устройство и наладка фрезерного станка. Фрезерная оснастка	4	1
6	Конструкция делительной головки и работа на ней. Кинематические расчеты, варианты настройки	2	-
7	Устройство и наладка зубофрезерного станка	4	1,5
8	Устройство и наладка зубодолбежного станка	4	1,5
9	Заточной станок и оснастка к нему. Заточные операции, виды заточки	2	-
10	Выбор системы приспособления	2	1
11	Выбор установочных элементов приспособления	2	0,5
12	Расчёт погрешностей базирования заготовки в приспособлении	2	0,5
13	Расчёт силы зажима заготовки	2	0,5
14	Выбор и расчёт зажимного устройства приспособления	2	0,5
15	Расчёт погрешности закрепления заготовки в приспособлении	2	0,5
16	Выбор и расчёт силового привода приспособления	2	0,5
17	Расчёт точности приспособления	2	0,5
18	Определение погрешности базирования приспособления на станке	2	0,5
19	Проектирование приспособления для растачивания отверстия с использованием программного обеспечения КОМПАС 3D	5	1
20	Проектирование приспособления для сверления отверстий с использованием программного обеспечения КОМПАС 3D	7	2
	Итого:	<b>60</b>	<b>16</b>

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 12/20

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются.

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным занятиям)	84	163	Текущий контроль: Контроль на ЛЗ
2	Курсовой проект	26	26	Текущий контроль: Защита курсового проекта
3	Контрольная работа	-	20	Текущий контроль: Защита контрольной работы
Итого		<b>110</b>	<b>209</b>	

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Основная литература:

1. Металлорежущие станки: учеб. / В. Д. Ефремов, В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе; ред.: П. И. Ящерицын. - 4-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2007. - 695 с.


2. Правдин, Ю.Ф. Основы проектирования станочных приспособлений : учеб. пособие для студ. днев. и заоч. форм обуч. вузов по спец. 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : ФГОУ ВПО "КГТУ", 2007. Ч. 1. – 2007. - 288 с.

3. Правдин, Ю.Ф. Основы проектирования станочных приспособлений : учеб. пособие для студ. днев. и заоч. форм обуч. вузов по спец. 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин ; ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГОУ ВПО "КГТУ", 2010. Ч. 2 : Зажимные механизмы приспособлений. Приводы. – 2010. - 239 с.

### Дополнительная литература:

1. Борисов, Б.П. Металлорежущие станки: альбом: учеб. пособие для студ. днев. и заоч. форм обуч. вузов по спец. 151001.65 Технология машиностроения / Б. П. Борисов ;

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: ФГОУ ВПО "КГТУ". Ч. 1: Кинематические схемы, схемы наладок конструкции коробок передач, конструктивные элементы. - 2008. - 166 с.

2. Борисов, Б.П. Основы программирования механической обработки на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Б. П. Борисов; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. Ч. 1. - 2002. - 129 с.

3. Борисов, Б.П. Основы программирования механической обработки на станках с ЧПУ: учеб. пособие / Б. П. Борисов; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. Ч. 2. - 2002. - 97 с.

4. Косов, Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: учеб. пособие для вузов / Н. П. Косов, А. Н. Исаев, А. Г. Схиртладзе. - Москва : Машиностроение, 2005. - 304 с.

5. Схиртладзе, А.Г. Станочные приспособления: учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков. - Москва : Высшая школа, 2001. - 110 с.

6. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков ; ред. : Ю. М. Соломенцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 407 с.

7. Станочное оборудование автоматизированного производства : учеб. / под ред. В. В. Бушуева. - Москва : Станкин, 1993. Т. 1. - 1993. - 582 с.

8. Станочное оборудование автоматизированного производства : учеб. / под ред. В. В. Бушуева. - Москва : Станкин, 1993. Т. 2. - 1994. - 656 с.

9. Ансеров, М.А. Приспособления для металлорежущих станков / М. А. Ансеров, Н. Г. Гутнер. - 4-е изд., испр. и доп. - Ленинград : Машиностроение, 1975. - 654 с.

## **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТРЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**


### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение Компас3D.

### **Интернет - ресурсы**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 14/20

1. biblioclub.ru
2. e.lanbook.com

## 11 МАТЕРИАЛЬНОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории резания (цокольное помещение №1,5,9 ГУК), оснащенной металлообрабатывающими станками: токарно-винторезный (мод. 1К62), вертикально-фрезерный (мод.6Л12), сверлильный (мод. 2А135), шлифовальный (мод. ЗЕН1), зубофрезерный (мод. 5Е32), зубодолбежный (мод.5М2), расточной (мод.2622), а также установкой для определения погрешности закрепления заготовки в приспособлении, универсальными, специализированными и специальными станочными и контрольными приспособлениями, образцами вспомогательной оснастки.


## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).


12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 5).

Таблица 5– Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 15/20

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	собой (только некоторые из которых может связывать между собой)			
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в	В состоянии решать поставленные задачи в	В состоянии решать поставленные задачи в	Не только владеет алгоритмом и понимает его

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 16/20

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>профессиональных задач</b>	соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	соответствии с заданным алгоритмом	соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи


### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

Учебный материал дисциплины опирается на теоретические и практические знания, полученные студентами в ходе изучения новых дисциплин как сопротивление материалов, детали машин и конструирование, технология конструкционных материалов, процессы формообразования и инструменты. При этом две дисциплины, а именно: детали машин и конструирование, процессы формообразования и инструменты – согласно учебному плану изучаются параллельно, в одном и том же семестре с дисциплиной «Технологическое оборудование и оснастка». Это требует особо четкой координации как преподаваемых разделов и тем, так и их календарных сроков по всем трем дисциплинам одновременно. Что касается сведений и знаний студентов по сопротивлению материалов, технологии конструкционных материалов и др., то в самом начале каждого очередного занятия или по ходу его их следует «оживить», «реаминировать» путем краткого контрольного опроса в объеме, необходимом для понимания студентами материала преподаваемой дисциплины.

13.2 Ограниченное время, которое отводится учебной программой на лекции, и необходимость достаточно полноценного изложения студентам учебного материала заставляет более эффективно, качественнее использовать время, отпущенное на лабораторные занятия, что, соответственно, приветствуется современными методиками



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

преподавания. Данное замечание особенно относится ко второму разделу дисциплины: «Оснастка», где учебной программой на 16 лекционных часов выделено 30 часов лабораторных работ. Для преподавателя это создает определенные сложности.

Учитывая сказанное, очевидно следует перераспределить учебный материал на лабораторных занятиях, да отчасти, и на лекциях в пользу знаний, имеющих практическую «производственную» ценность, которые будут востребованы в дальнейшем в ходе профессиональной деятельности студента по окончании вуза. Однако, при всей своей привлекательности реализация данного методического подхода наталкивается на следующие трудности:

- необходимость материального переоснащения лабораторной базы;
- существенное расширение методического обеспечения учебного процесса, особенно в части лабораторных занятий, а также при курсовом проектировании;
- необходима постановка новых и «переработка» старых лабораторных работ, в которых преобладает классический подход с упором на «научность».


#### **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Технологическое оборудование и оснастка», которая преподается бакалаврам, по сути объединяет в себе учебный материал двух дисциплин: «Металлорежущие станки», «Технологическая оснастка», которые преподавались и преподаются по отдельности для специалистов (инженеров). Несмотря на существенное сокращение учебного времени (согласно учебной программе) студент-бакалавр обязан получить и освоить необходимый объем знаний по «объединенной» дисциплине «Технологическое оборудование и оснастка» для осуществления в дальнейшем своей профессиональной деятельности.

Проблемой для студентов является здесь то, что учебники и учебные пособия по дисциплине в подавляющем своем большинстве построены по принципу «механического слияния» учебного материала, двух указанных инженерных дисциплин.

Объем предлагаемых к изучению знаний в данных учебниках явно выходит за пределы, регламентированные не только аудиторными занятиями, но и временем, отпущенным учебной программой на самостоятельную работу студента.

Для компенсации проблем и сложностей, связанных с этими обстоятельствами, студенту рекомендуется:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

- тщательно следовать учебной программе и методическим рекомендациям преподавателя. Особенно в части конкретных разделов учебников, атласов, пособий;
- учебный материал в ходе самостоятельной работы изучать строго последовательно и, главное, систематически;
- наряду с теоретическими сведениями акцентировать внимание на знаниях практических, особо необходимых в производственных условиях;
- обратить особое внимание на своевременное оформление и защиту лабораторных работ;
- ни в коем случае не допускать отставания и отклонений от учебного графика при выполнении курсовой работы.


Своевременное и на должном уровне выполнение курсового проекта является важным, существенным моментом как при оценке проекта на защите, так и при решении вопроса об экзаменационной оценке знаний студента в целом.

Что касается методических рекомендаций по изучению конкретных разделов дисциплины, то они изложены в соответствующей учебной и методической литературе. Здесь же можно привести лишь общие методические указания, имеющие значение прежде всего для самостоятельной работы студента.

1. Перед началом изучения каждого нового раздела следует по учебникам и конспектам «оживить», «реанимировать» основные сведения и задания из предыдущих дисциплин, необходимых для осознанного, полноценного усвоения учебного материала изучаемого раздела.

2. В условиях ограниченности (согласно учебной программе) времени освоения учебного материала и весьма немалого объема обязательных знаний по данной дисциплине рекомендуется:

- тщательно, подробно изучить кинематическую структуру и конструктивное устройство токарного станка, так как именно его кинематические цепи, и их элементы являются характерными, типовыми и для других станков;
- обратить особое внимание на конструкции и принцип действия «элементарных» механизмов, входящих в состав кинематических цепей металлорежущих станков (кинематические зубчатые и винтовые пары, подвижные блоки зубчатых колес, механизмы реверса, обгонные механизмы, суммирующие механизмы и др. - см. учебную программу). При этом следует учитывать, что значительная часть сведений по этим механизмам уже

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2


получена студентом в рамках дисциплины «Детали машин и основы конструирования», что еще раз подчеркивает необходимость и важность повторения учебного материала (см. выше п.1);

- изучить кинематическую структуру и конструкцию, а также достигаемые технологические характеристики обработки для наиболее сложных металлорежущих станков (горизонтально-расточной, координатно-расточной, зубофрезерный, зубодолбежный, для нарезания конических колес). Что касается кинематически более простых станков (сверлильные, фрезерные, шлифовальные, протяжные и др.), то после изучения кинематики станков более сложных, например, зубообрабатывающих, расточных студент должен уметь «читать» и понимать кинематические цепи простейших станков без особой подготовки.

3. Весьма полезно перед началом самостоятельной работы над учебным материалом дисциплины ознакомиться с перечнем вопросов для подготовки к зачету и экзамену (см. п.5.5). Вопросы охватывают весь необходимый для студента объем знаний, расположенный примерно в той же последовательности, что и изучаемые разделы на лекциях и лабораторных работах. По сути, данные вопросы в их представленной последовательности и представляют план самостоятельной работы студента по первой части дисциплины.

4. При изучении второй части дисциплины, раздела «оснастка» очень важно не «захлебнуться» в гигантском объеме информационных справочных данных по этому разделу (справочники, ГОСТы, набор рекомендаций). Осмысленный поиск этих справочных данных (в т.ч. и на основе компьютерных технологий) и их инженерно-грамотное применение возможно лишь на базе знаний основополагающих, базовых принципов выбора, расчета и проектирования приспособлений. Только планомерное, систематическое изучение этих базовых разделов и практическое освоение знаний по ним на лабораторных занятиях, а также в ходе курсового проектирования является гарантией достаточного уровня подготовки студента.

5. Важным, ответственным этапом в изучении и практическом освоении учебного материала по дисциплине является выполнение курсового проекта. Общие методические замечания по данному вопросу даны в начале данного раздела РПД.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.08)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 20/20

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование и оснастка» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – Б.П. Борисов, к.т.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного машиностроения (протокол № 04 от 22.01.2016г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 06 от 25.01.2016г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного машиностроения 20.12.2017г. (протокол №03).

Заведующий кафедрой

 М.Б. Лещинский

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 20.12.2017г. (протокол №04).

Декан ФАПУ,  
председатель методической комиссии

 А.В. Калинин

Согласовано  
Заместитель начальника УРОПСИ

 В.А. Мельникова