

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
**«Современные научно-технические проблемы машиностроительных
производств»**

Направление подготовки бакалавров 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторская и научно-исследовательская.

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 20__ г.

Программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам освоения основных образовательных программ в предметной области дисциплины и учебному плану.

Разработчик программы доцент

Д.А. Зоренко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ
«09» июня 2021г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ТАМ, д.т.н., профессор

Г.Б. Бурдо

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Современные научно-технические проблемы машиностроительных производств» является получение знаний о современных технологиях обработки материалов, и проблемах, сопутствующих им. А также получение знаний о современном уровне развития технологического и контрольно-измерительного оборудования, технологического и мерительного инструмента и оснастки, применяемых в указанных технологических процессах.

Задачами дисциплины являются:

- Формирование теоретико-прикладного уровня знания о современном машиностроении и современной проблематике этой сферы производственной деятельности;
- Изучение современного технологического оборудования и методов обработки деталей;
- Овладение методами и приемами решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса «Современные научно-технические проблемы машиностроительных производств» требуются знания дисциплин «Физика», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств» и др. Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла и при выполнении исследовательской и технологической частей выпускной квалификационной работы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

ИОПК-2.1. Анализирует существующие методы и математический аппарат исследований, выявляет их недостатки и предлагает их модернизацию или новые методы в своей профессиональной области.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

Знать:

31. Методы и приемы решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.
32. Методы решения задач автоматизации.
33. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.
34. Современную проблематику машиностроительной отрасли.
35. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

- У1. Находить пути решения машиностроительных задач.
- У2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.
- У3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.
- У4. Составлять письменные отчеты.

Для компетенции ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Знать:

31. Основные принципы проектной деятельности.

32. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

33. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

34. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

Уметь:

У1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		39
В том числе:		
Лекции		13
Практические занятия		26
Лабораторные работы (Лр)		Не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)		33+36(экзамен)
В том числе:		
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		20
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим работам		13
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		36(экзамен)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лек-ции	Прак-тич. заня-тия	Лаб. практи-кум	Сам. работа
1	Введение. Обзор основных проблем современного машиностроения	5	2	-	-	3
2	Современные методы механической обработки	25	5	10	-	10
3	Современные методы термической обработки и сборки	18	2	6	-	10
4	Современные методы повышения надежности и долговечности машиностроительной продукции	24	4	10		10
Всего на дисциплину		108	13	26	-	33+36(экзамен)

5.2 Содержание учебно-образовательных модулей.

МОДУЛЬ 1 «Введение. Обзор основных проблем современного машиностроения»:

Основные понятия и определения, используемые применительно к машиностроительному оборудованию. Современный уровень машиностроения и современная проблематика этой сферы производственной деятельности. Обзор современного технологического оборудования инструмента, оснастки и методов обработки деталей. Технологические возможности, ограничения, особенности и область применения. Определение экономического эффекта достигающегося в результате использования автоматизированного оборудования.

МОДУЛЬ 2 «Современные методы механической обработки»:

Современные методы механической обработки деталей и особенности технологической подготовки производства с использованием передового программного обеспечения. Современные методы высокоскоростного раскроя материалов.

МОДУЛЬ 3 «Современные методы термической обработки и сборки»:

Виды термической обработки. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка. Современные методы осуществления процессов сборки.

МОДУЛЬ 4 «Современные методы повышения надежности и долговечности машиностроительной продукции»:

Современные методы повышения износостойкости подвижных быстроходных и тяжело нагруженных соединений. Применение

современных композиционных материалов и защитных покрытий. Конструктивные особенности узлов современных машин. Алмазоподобные покрытия, низкотемпературные способы динамического нанесения покрытий.

5.3. Практические занятия.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Практические работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических работ	Наименование практических работ	Трудоем- кость в часах
Модуль 2 Цель: формирование умений выбора способа механической обработки и ее технологической подготовки	Формирование управляющей программы на обработку	10
Модуль 3 Цель: формирование умений выбора метода термической обработки	Технология термической обработки детали и ее подготовка	6
Модуль 4 Цель: формирование умений выбора метода повышения надежности и долговечности машиностроительной продукции	Выбор метода повышения надежности и долговечности деталей	10

5.4. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

6.1 Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям и текущему контролю успеваемости,

в выполнении самостоятельной работы. После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Самостоятельная работа может оформляться в электронном виде и высылаться по электронной почте преподавателю. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности. Качество выполнения самостоятельной работы (полнота, количество используемых источников, самостоятельность при выполнении, обобщений и выводов), учитываются в системе больно-рейтингового контроля и итогового зачета по дисциплине.

Тематика самостоятельной работы определяется вузом и должна иметь профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов и будущей профессиональной деятельности выпускника, т.е. иметь системно-деятельностную направленность. Тематическая направленность должна требовать активной творческой работы. Работа состоит из 3-х заданий, соответствующих модулям 2,3 и 4, оформляется на листах формата А4 с возможностью отображения рисунков и эскизов. Максимальная оценка за выполненную работу – 5 баллов, за устный ответ на вопросы по содержанию работы.

В рамках дисциплины выполняется 3 практические работы, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную практическую работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех практических работ обязательно. В случае невыполнения практической работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена практическая работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
	Модуль 2	Современные направления развития металлорежущего оборудования Современные металлорежущие станки с ЧПУ Организация современного механического цеха Современный металлорежущий инструмент

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Безуглов, И.Г. Основы научного исследования : учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников : в составе учебно-методического комплекса / И.Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов; Моск. открытый соц. ун-т. - М. : Академический проект, 2008. - 194 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 188-192. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8291-1000-0 : 234 p. - (ID=76373-5)

2. Схиртладзе, А.Г. Металлорежущие станки : учебник для вузов по напр. подготовки дипломир. спец. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А.Г. Схиртладзе, Т.Н. Иванова, Г.Б. Бурдо; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0376-7 : [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103553> . - (ID=103553-1)

3. Сосонкин, В.Л. Системы числового программного управления : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.Л. Сосонкин, Г.М. Мартинов. - Москва : Логос, 2005. - 294 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр. : с. 287 - 293. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-98704-012-4 : 188 p. 10 к. - (ID=57501-50)

4. Кузнецов, И.Н. Научное исследование : методика проведения и оформления : учеб.-метод. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2008. - 457 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 382-400. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-91131-461-3 : 143 p. - (ID=72778-6)

5. Кузьмин, А.В. Основы построения систем числового программного управления : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 197 с. : ил., табл. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-121-8 : 279 p. 45 к. - (ID=84399-3)

6. Гуляев, А.П. Металловедение : учебник для вузов / А.П. Гуляев, А.А. Гуляев. - 7-е изд. ; доп. и перераб. - М. : Альянс, 2012. - 643 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-903034-98-7 : 810 p. - (ID=95723-2)

7. Григорьев, С.Н. Технологии нанобработки : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С.Н. Григорьев, А.А. Грибков, С.В. Алешин. - 2-е изд. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 319 с. - (Тонкие наукоемкие

технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-194-2 : 563 p. - (ID=113146-3)

7.2. Дополнительная литература

1. Носков, Ф. М. Технология и оборудование термической и химико-термической обработки. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов : учебное пособие / Ф. М. Носков, Л. И. Квеглис, М. В. Носков. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 334 с. — ISBN 978-5-7638-3921-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100132.html> (ID=148519-0)

2. Пенкин, Н.С. Основы трибологии и триботехники : учеб. пособие для вузов по специальности 170600 "Машины и аппараты пищевых производств" направления подгот. 655800 "Пищевая инженерия" : в составе учебно-методического комплекса / Н.С. Пенкин, А.Н. Пенкин, В.М. Сербин. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Машиностроение, 2011. - 207 с. : ил., табл. - (Для вузов). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94275-583-6 : 363 p. - (ID=92477-2)

3. Пенкин, Н.С. Основы трибологии и триботехники : учебник для вузов по спец. 170600 "Машины и аппараты пищ. пр-ва" напр. 655800 "Пищ. инженерия" : в составе учебно-методического комплекса / Н.С. Пенкин, А.Н. Пенкин, В.М. Сербин. - Москва : Машиностроение, 2008. - 207 с. : ил. - (Для вузов). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-217-03437-6 : 264 p. - (ID=73979-11)

4. Гаркунов, Д.Н. Триботехника : учеб. пособие по направлению подготовки "Автоматизир. технологии и пр-ва", "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-ва" / Д.Н. Гаркунов, Э.Л. Мельников, В.С. Гаврилюк. - 2-е изд. ; стер. - М. : КноРус, 2013. - 408 с. - (Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-02686-1 : 805 p. - (ID=100608-2)

7.3. Методические материалы

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Современные научно-технические проблемы машиностроительных производств" для подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль подготовки - Технология машиностроения : в составе учебно-методического комплекса:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115883> / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост. Д.А. Зоренко. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. Режим доступа: с разрешения преподавателя. - (ID=121638-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115883>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Современные научно-технические проблемы машиностроительных производств» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, отдельные единицы технологического оборудования. Перечень основного оборудования:

Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп, в том числе с ЧПУ, муфельная печь.

9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие – 0 балл;

наличие – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Особенности современных многоцелевых станков.

2. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении.

3. Высокие технологии и научно-технический прогресс. Менеджмент высоких технологий.

4. Стратегия менеджмента высоких технологий.

5. Жизненный цикл изделий машиностроительных производств. Формирование технического состояния изделий машиностроения.

6. Структурный подход к проектированию машиностроительных изделий. Методология конструкторско-технологических решений.

7. Формирование конструкторско-технологических решений.

8. Классификация конструкторско-технологических решений.
9. Конструкторские решения в конструкторской подготовке производства.
10. Принцип модульного проектирования.
11. Структурный подход к изготовлению машиностроительных изделий.
12. Технологические решения в технологической подготовке производства.
13. Принцип комплексного проектирования изделий.
14. Принцип параллельной разработки изделий и технологии производства.
15. Принцип сквозной технологии.
16. Структурный анализ сложных технологических систем. Агрегативные модели функционирования сложных технологических систем.
17. Управление компонентами сложной технологической системы.
18. Технологические показатели традиционных методов обработки.
19. Комбинированные методы обработки. Магнитно-абразивная обработка.
20. Комбинированные методы обработки. Анодно-абразивная обработка.
21. Комбинированные методы обработки. Электро-химико-ультразвуковая обработка.
22. Комбинированные методы обработки. Точение с нагревом.
23. Комбинированные методы обработки. Гальваномеханическое хромирование.
24. Комбинированные методы обработки. Эрозионно электрохимическая обработка.
25. Быстрое прототипированное. Стереолитография.
26. Быстрое прототипированное. Избирательное лазерное спекание.
27. Быстрое прототипированное. Изготовление слоистых объектов.
28. Быстрое прототипированное. Трехкоординатная (трехмерная) печать.
29. Быстрое прототипированное. Многофазное отверждение струи.
30. Законы квантового мира. Основные понятия и законы квантовой механики.
31. Наноматериалы и их применение. Свойства и получение наноматериалов.
32. Наноструктурные износостойкие антифрикционные покрытия.
33. Технология нанообработки деталей машин. Типовые процессы нанотехнологии.
34. Особенность свойств совмещенной сборки сварных листовых конструкций.
35. Технология совмещения операций при сборке корпусов крупногабаритных аппаратов.
36. Прецизионные технологии машиностроения.

37. Информационно-технологическое обеспечение машиностроительного производства.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Пользование различными техническими устройствами не допускается.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма кото-

рых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
Профиль подготовки – технология машиностроения
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»
Дисциплина «Современные научно-технические проблемы
машиностроительных производств»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Особенности современных многоцелевых станков.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балл:
Рассчитать режимы обработки и нормы времени (по заданию преподавателя).
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балл:
Спроектировать технологический процесс изготовления детали и нормирование времени (по заданию преподавателя).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0 или 1 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. ТАМ _____ Д.А.Зоренко

Заведующий кафедрой ТАМ: д.т.н., профессор _____ Г.Б. Бурдо