

Министерство образования и науки Российской Федерации

**БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ»  
им. Д.Ф.УСТИНОВА**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

<b>Направление/ специальность подготовки</b>	<u>15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</u> <i>(указывается индекс и наименование направления/специальности)</i>
<b>Специализация/профиль/программа подготовки</b>	<u>Технология машиностроения</u>
<b>Уровень высшего образования</b>	<u>Магистратура</u> <i>(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)</i>
<b>Форма обучения</b>	<u>Очная</u>
<b>Факультет</b>	<u>Е «Оружие и системы вооружения»</u> <i>(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)</i>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<u>Е2 «Технология и производство артиллерийского вооружения»</u> <i>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</i>

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (*магистратура*) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы *магистратуры по направлению* подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы *магистратуры по направлению* подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП *магистратуры по направлению* подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова
5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Приложения

**1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 15.04.05**

**Цель (миссия) ОП магистратуры 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».**

ОП магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (магистерской программы «Технология машиностроения»), имеет своей целью развитие у студентов таких личностных качеств, как ответственность, толерантность, стремление к саморазвитию своего творческого потенциала, владение культурой мышления, стремление к воплощению в жизнь гуманистических идеалов, осознание социальной значимости профессии, способность принимать организационные решения в стандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность, умение критически оценивать собственные достоинства и недостатки, выбирать пути и средства развития первых и устранения последних, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, профессиональных) компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки.

Целью магистратуры по названному направлению является также формирование профессиональных компетенций, таких как умение магистра по направлению подготовки 15.04.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» проводить проектно-конструкторскую, производственно-технологическую и научно-исследовательскую деятельность. Она предусматривает формирование профессиональных компетенций, таких как формулировать цели проекта, реализовывать технические задания, разрабатывать технические задания, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств, составлять описания принципов действия проектируемых процессов, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машиностроительных производств, проводить технические расчеты по выполненным проектам, выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, разрабатывать на основе действующих стандартов, регламентов методические и нормативные документы, способностью выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации и др.

Главные цели ОП:

– научить студентов проектировать процессы изготовления различных машин и изделий с применением вычислительных средств и современного программного обеспечения;

–подготовить их к организации производства на машиностроительных предприятиях различных форм собственности;

–привить студентам навыки разработки технологии для автоматизированного производства и промышленных предприятий с различным технологическим оборудованием;

–научить эксплуатировать механообрабатывающие комплексы, станки с числовым программным управлением и роботами;

–дать возможность студентам воплощать в реальность свои интеллектуальные разработки, участвуя в научной работе студенческого конструкторско-технологического бюро кафедры и выполняя заказы промышленных предприятий;

–научить студентов разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований;

–научить управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, а также проводить фиксацию и защиту интеллектуальной собственности.

**Срок освоения ОП магистратуры 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».**

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения ОП магистратуры может быть продлен не более чем на полгода.

**Трудоемкость ОП магистратуры 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».**

Трудоемкость освоения ОП составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению. Сюда входят все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, научно-исследовательской работы (НИР) и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

Таблица 1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	102
	Базовая часть	31
	Вариативная часть	71
Блок 2	Практики	12
	Вариативная часть	12
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
	Базовая часть	6
Объем программы магистратуры		120
Нормативный срок освоения ОП, включая последипломный отпуск		2 года
Квалификация (степень)		Магистр

Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

#### **Квалификация:**

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. N 1061 регламентировано:

- Код направления подготовки – 15.04.05.
- Наименование направлений подготовки – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
- Квалификация – магистр.

#### **Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:**

– Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств (Приказ Минтруда России от 17.06.2015 N 376н)

– Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением (Приказ Минтруда России от 11.02.2014 N 85н)

– Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства (Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 606н)

– Специалист по оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении (Приказ Минтруда России от 31.01.2017 N 104н)

- Специалист по оптимизации производственных процессов в станкостроении (Приказ Минтруда России от 31.01.2017 N 105н)
- Специалист по инжинирингу машиностроительного производства (Приказ Минтруда России от 01.03.2017 N 218н)
- Специалист по технологии производства систем в корпусе (Приказ Минтруда России от 19.09.2016 N 528н)
- Специалист по проектированию систем в корпусе (Приказ Минтруда России от 15.09.2016 N 519н)
- Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N 121н)
- Специалист по метрологии (Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N 124н)
- Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением (Приказ Минтруда России от 11.04.2014 N 229н)
- Специалист по технологиям материалообработывающего производства (Приказ Минтруда России от 08.09.2014 N 615н)
- Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента (Приказ Минтруда России от 25.09.2014 N 659н)
- Специалист по качеству продукции (Приказ Минтруда России от 31.10.2014 N 856н)
- Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов (Приказ Минтруда России от 26.12.2014 N 1158н)
- Специалист по компьютерному программированию станков с числовым программным управлением (Приказ Минтруда России от 26.12.2014 N 1166н)
- Специалист по контролю качества механосборочного производства (Приказ Минтруда России от 25.12.2014 N 1122н)
- Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства (Приказ Минтруда России от 24.07.2015 N 513н)
- Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении (Приказ Минтруда России от 01.02.2017 N 114н)
- Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении (Приказ Минтруда России от 01.02.2017 N 117н)
- Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами (Приказ Минтруда России от 13.03.2017 N 272н)

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы *магистратуры по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»***

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Включает:

- совокупность методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения;
- исследования, направленные на поддержание и развитие национальной технологической среды;
- исследования, направленные на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
- исследования с целью обоснования, разработки, реализации и контроля норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии её изготовления и обеспечения качества;
- создание технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;
- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;
- складские и транспортные системы машиностроительных производств; системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;
- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностиче-

ских, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, ориентированы на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной (программа академической магистратуры). Дополнительными видами являются проектно-конструкторская и производственно-технологическая деятельность. Виды деятельности определяется содержанием основной программы, разрабатываемой совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

### **Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

*проектно-конструкторская деятельность:*

- формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач;

- подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимых для реализации модернизации и автоматизации;

- подготовка заданий на разработку новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и систем их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения;



- проведение патентных исследований, обеспечивающих чистоту и патентноспособность новых проектных решений, и определение показателей технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

- разработка обобщенных вариантов решения проектных задач, анализ вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий, планирование реализации проектов;

- участие в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность;

- составление описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения;

- проведение технических расчетов по выполняемым проектам, техникоэкономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средств и систем оснащения;

- разработка функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- оценка инновационного потенциала выполняемого проекта;

- разработка на основе действующих стандартов, регламентов методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации выполненных проектов;

- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

*производственно – технологическая деятельность:*

- разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

- модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения,

производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;

- эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительного производства;

- организация и эффективное осуществление контроля качества материалов технологических процессов, готовых изделий;

- обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;

- анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа;

- разработка методик и программ испытания изделий элементов, машиностроительных производств;

- метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции;

- стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изыскание повторного использования отходов производства и их утилизации;

- исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению;

- разработка технико-технологических решений на основе анализа конструкторского состава изделий применительно к предметной специализации машиностроительных предприятий с целью достижения максимальной эффективности посредством технологической специализации машиностроительных производств;

- разработка эффективных технологических решений в проектах нового строительства и реконструкции действующих машиностроительных производств;

- разработка мероприятий по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования;

- выбор систем экологической безопасности машиностроительных производств.

*научно – исследовательская деятельность:*

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;

- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;

- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор метода и средств решения практических задач;

- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

- разработка, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла машиностроительных изделий и их составных частей, в том числе теоретические и экспериментальные исследования при создании новых образцов изделий машиностроения;

- выполнение теоретических и экспериментальных исследований технологической наследственности и функциональных свойств изделий машиностроения при изготовлении и эксплуатации с применением современных измерительно-вычислительных комплексов, с целью достижения требуемых показателей надежности;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

- фиксация и защита интеллектуальной собственности.

### **3. Планируемые результаты освоения образовательной программы 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

Результаты освоения ОП *магистратуры* определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП *магистратуры* выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### ***Общекультурные компетенции (ОК):***

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

#### ***Общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

- способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);
- способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4).

#### ***Профессиональные компетенции (ПК):***

##### ***в области проектно-конструкторской деятельности:***

- способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

- способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентноспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);

- способность составлять описание принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, производить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);

- способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);

***в области производственно-технологической деятельности:***

- способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

- способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

- способность организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностро-

ительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному их улучшения качества машиностроительной продукции (ПК-7);

- способность 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);

- способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производства и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности (ПК-9);

***в области научно-исследовательской деятельности:***

- способность осознавать основные проблемы своей предметной области при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);

- способность 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);

- способность использовать научные результаты и известные новые методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

- способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы (ПК-18);

- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программы магистратуры) (ПК-19).

***Профессионально-специализированные компетенции (ПСК):***

- способность выполнять разработку, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла машиностроительных изделий и их составных частей, в том числе теоретические и экспериментальные исследования при создании новых образцов изделий машиностроения (ПСК-1);

- способность разрабатывать технико-технологические решения на основе анализа конструкторского состава изделий применительно к предметной специализации машиностроительных предприятий с целью достижения максимальной эффективности посредством технологической специализации машиностроительных производств (ПСК-2);

- способность разрабатывать эффективные технологические решения в проектах нового строительства и реконструкции действующих машиностроительных производств (ПСК-3);

- способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования технологической наследственности и функциональных свойств изделий машиностроения при изготовлении и эксплуатации с применением современных измерительно-вычислительных комплексов, с целью достижения требуемых показателей надежности.

#### **4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова**

Ресурсное обеспечение ОП формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», с учетом рекомендаций ПрООП.

Процентная доля нагрузки преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание (по отношению к общему объему нагрузки преподавателей): 81,6 %

В рамках ОП число преподавателей, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора: 36,8 % преподавателей.

Фактическая доля преподавателей из числа внешних совместителей, привлекаемых к учебному процессу по дисциплинам профессионального цикла: 9,6 %.

Сведения о кадровом обеспечении образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 1.

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонал: лаборанты, инженеры, заведующие лабораториями.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося:

- к библиотечным фондам на бумажных носителях;
- к цифровому информационно-библиотечному комплексу, включающему в себя электронный каталог, библиографические базы данных собственной генерации, электронный архив научных публикаций сотрудников БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова к периодическим изданиям;
- к фондам учебно-методической документации в сети университета;
- к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабора-



торной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 2.

#### **5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

Внеаудиторная работа организована, способствует развитию общекультурных компетенций выпускников и включает в себя психологическое сопровождение, культурно-досуговое обеспечение и спортивно-массовую работу.

В университете функционируют:

- Профсоюзный комитет;
- Отдел качества образования;
- Студенческий совет;
- Студенческий спортивный клуб
- Центр научного и технического творчества студентов;
- Управление по культурно-воспитательной работе;
- Кабинет психологической поддержки.

В рамках работы соответствующих подразделений ежегодно формируются:

- План мероприятий центра научного и технического творчества на учебный год;
- План работы отдела качества;
- План работы студенческого совета на учебный год;
- План работы студенческого спортивного клуба и календарь соревнований Универсиады БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (включая Универсиаду ГТО), как главного мультиспортивного состязания студентов университета;
- План работы управления по культурно-воспитательной работе.

Ежегодно в Университете проходит общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос», всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные средства и средства технического поражения», проходят заседания научно-технического лектория.

В университете действуют 6 студий:

- Театральная;
- Вокальная;
- Бального танца;

- КВН;
- Что? Где? Когда?;
- Фото.

Работает Студенческий спортивный клуб, секции и клубы по различным направлениям: стрельба, подводное плавание, альпинизм и скалолазание, шахматы и др.

В университете действуют следующие объекты физической культуры и спорта:

- Большой игровой зал (483,6 кв.м)
- Зал борьбы (144,8 кв.м)
- Зал шейпинга (145,9 кв.м)
- Зал бокса (112,7 кв.м)
- Зал атлетической гимнастики (112,7 кв.м)
- Тренажёрный зал (211,8 кв.м)

В течение летнего периода функционирует спортивно-оздоровительная база «Лосево», где регулярно проводятся соревнования и учебно-тренировочные сборы в рамках «Лосевской спортивно-туристической универсиады», «Лесной школы туризма» и др. спортивных и спортивно-туристических массовых студенческих мероприятий.

В университете создана благоприятная среда, стимулирующую стремление обучающихся к знаниям, свободному выражению мыслей, идей и развитию творческих способностей.

## Справка

о кадровом обеспечении образовательной программы высшего образования 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

№	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание	Перечень читаемых дисциплин	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Объем учебной нагрузки по ОПОП	Стаж работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Невзорова Георгина Дмитриевна	штатный	К.филол.н., доцент, зав.кафедрой ин. языков	Иностранный язык.	Высшее - ЛГУ им.Жданова 1979 г. Специальность – германские языки. Квалификация – Филолог-германист. Преподаватель английского языка.	2016 г. «Юридические аспекты введения профессиональных стандартов (БГТУ «ВОЕНМЕХ)»	216	28 лет 1988 – 2016 БГТУ «ВОЕНМЕХ» Заведующая кафедрой иностранных языков
2	Мозелов Анатолий Павлович	штатный	Зав. каф. Д.филол.н., проф.	История, философия и методология науки и техники	1968 г., ЛГУ, философ, преподаватель философии 1984 г., Д. филос. н. по специальности 09.00.08 1986г., проф. по кафедре философии.	РГПУ им. Герцена. « История и философия науки (естественные и технические науки)» 2005г. Кафедра философии РАН. (стажировка) 2011г. БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Устинова «Методические вопросы организации программ, подготовки научно-педагогических и инженерных кадров для предприятий РКО. 2011г.	108	48 Заведующий кафедры философии БГТУ
3	Иванов Константин Михайлович	внутр. совместитель	Зав. каф. Д.т.н., проф	1. Системный анализ объектов и процессов в машиностроении 2. Надежность и диагностика технологических систем	1986 г., ЛМИ, инженер-механик 1990 г., к.т.н. по специальности 05.02.08 1997 г. , д.т.н. по специальности 05.02.08	2010 г. ФГОУ Академия дополнительного профессионального образования по специальности «Методы и технологии управления вузом»	144  108	24

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Федоров Сергей Федорович	внешний совместитель	Профессор Д.т.н., с.н.с.	Информационные технологии	высшее, ЛМИ, системы автоматического управления, инженер-электромеханик, д.т.н., 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации		108	41 ЗАО «Гранит-7», советник генерального директора
5	Васильков Дмитрий Витальевич	штатный	Профессор Д.т.н., проф	1. Технологическое обеспечение качества 2. Технологические процессы в машиностроении 3. Динамика и моделирование технологических систем 4. Технологические средства мехатронных и робототехнических систем 5. Технология роботизированного производства 6. Технологический аудит в машиностроении	1981 г., Завод-ВТУЗ при ПО ЛМЗ, инженер-механик 1987 г., к.т.н. по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки. Доцент по кафедре технологии машиностроения, дата присвоения 21 января 1993. 1998 г., д.т.н. по специальности 05.02.07– Технология и оборудование механической и физико-технической обработки Профессор по кафедре технологии машиностроения, дата присвоения 15 декабря 1999 г	Стажировка: 5 сессия Международного форума ООН «Развитие инноваций и мировая региональная политика», организованном Комитетом по экономическому сотрудничеству и интеграции Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), г. Женева, Швейцария 12-14 апреля 2012 г. ДПО «Организация целевого обучения в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова и подготовка кадров для ОПК» 2014 г. Эксперт по сертификации систем менеджмента качества «Военный регистр» и «ГОСТ Р», свидетельство от 07.04.2005 г. №ВР.УЦ.001.ЭС.0269-05.	108 288 108 108 144 108	32

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Серебренницкий Павел Павлович	штатный	Профессор К.т.н., доц.	1. Нанотехнологии в машиностроении 2. Системы компьютерной поддержки инженерных решений	1957 г., Ленинградский военно-механический институт, специальность № 14 1970 г., к.т.н. по специальности 05.02.08	ДПО «Методические вопросы организации программ, ориентированных на подготовку и переподготовку научно-педагогических и инженерных кадров для предприятий ракетно-космической отрасли», осенний семестр 2012-2013 уч. год. Участие в ежегодных семинарах «Технологии сверления глубоких отверстий» 2014 г., 2015 г., 2016 г.	108 108	58
7	Стешин Анатолий Иосифович	штатный	Профессор Д.э.н., Проф	Управление проектами	1973г. – ЛГУ им. А.А.Жданова, филолог-романист; 1978 г. – к.э.н. по специальности 08.00.17 1999 г. – д.э.н. по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»		108	43

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Чириков Сергей Алексеевич	штатный	Ст. преподават.	Организация разработок и исследований	ЛМИ, 1984, Инженер-механик, специальность «Производство летательных аппаратов» (0539); диплом ЖВ №527909 Международный университет научно-технического творчества и развития, 1997 г. диплом АТ-1 №538	ДПО «Применение современных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов в учебном процессе», 2013; ПК «Организация целевого обучения в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова и подготовка кадров для ОПК», 2014; ПК Трехмерное моделирование деталей и сборочных единиц в системе «Компас-3D» 12.04. 2016 Сертификат №093/04=16/M2 Стажировка в ОАО «РКК «Энергия», 2016;	108	32 с 1984 г. ПО «Арсенал» им.Фрунзе: инженер-технолог; инженер-констр. 3 кат., инженер-констр. 2 кат., инженер-констр. 1 кат., Нач. бюро, Вед. инженер с 1995 г. ФГУП «Двигатель» Зам.нач.отделавн. связей и маркетинга, с 1998 г. БГТУ, зав.лаб. каф.А1, ст. преподаватель
9	Григорьев В.В.	штатный	Доцент К.т.н., доц.	Сборка и испытания изделий и узлов	1967 г., ЛМИ, инженер-механик, специальность «Полигонные установки» 1976 г., к.т.н. по специальности 05.02.08 1981 г. доцент по кафедре Технология машиностроения	ДПО «Методические вопросы организации программ, ориентированных на подготовку и переподготовку научно-педагогических и инженерных кадров для предприятий ракетно-космической отрасли», осенний семестр 2012-2013 уч. год	144	49

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Тариков Игорь Яковлевич	штатный	Доцент	1. Проектирование машиностроительных производств 2. Управление произ- водственно- технологическими системами	1986 г., Ленинградский гор- ный институт им. Г.В. Плеханова Горный инженер-экономист		144  108	18 1998-2000: ОАО «Белэнергомаш», ди- ректор по стратегиче- скому развитию. 2000-2002: ОАО «ЭМК-ЗМК», по- мощник генерального директора по ре- структуризации си- стемы управления. 2002-2005: ОАО «КРТЗ «КОНСТАР», помощник генераль- ного директора по развитию. 2005-2008: ОАО «Уралмашзавод», директор по разви- тию. 2008-2011: «Атом- энергомаш», началь- ник управления про- мышленного консал- тинга, сводного пла- нирования, коопера- ции и контроля про- изводства. 2011 по н.в.: доцент кафедры Е2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Кочеткова Татьяна Петровна	штатный	Доцент К.т.н., доц.	Нормирование точно- сти и технические измерения	1980 г., ЛМИ, инженер-механик 1989 г. к.т.н. по специаль- ности «Проектирование и про- изводство пусковых устано- вок»	ДПО по программе «Образо- вательное право в РФ» 2015 г.	144	28
12	Александров Александр Сергеевич	штатный	Ст. препо- дават.	1. CAD/CAE проек- тирование деталей и узлов 2. САМ программ- рование обработки на станках с ЧПУ 3. <i>CALS-системы</i> 4. Инженерный ана- лиз	2007 г., Государственный Санкт-Петербургский инсти- тут Машиностроения «ЛМЗ- ВТУЗ», инженер 2011 г. закончил аспирантуру по специальности 051301 в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова	2011 г. Прошел тренинг по программе « Основы работы в Creo Elements/Pro» 2012 г. Участие в семинаре «Исследование и контроль качества различных материа- лов с использованием совре- менного аналитического обо- рудования и методов анализа» СПб «Милитэк»	108 144 108 108	8
13	Меньшов Алексей Леонидович	штатный	Доцент К.т.н., доц.	Станки с программ- ным управлением и станочные комплексы	1983 г., ЛМИ, инженер-механик «Полигонные установки» 1987 г. к.т.н. по специаль- ности 05.02.08 "Технология ма- шиностроения"	ДПО по программе «Образо- вательное право в РФ» 2015 г.	288	29
14	Нуднер Игорь Сергеевич	внешний совместитель	Профессор Д.т.н., проф	1. Методы качествен- ной теории ОДУ 2. Вариационное ис- числение	ЛГУ 1965 механика		108 108	14 «23 ГМПИ» -филиал АО «31 ГПИСС» вед. научн. сотруд.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Кижняев Юрий Иванович	штатный	Доцент К.т.н., доц.	1. Процессы и операции формообразования 2. Инструментальные системы интегрированного машиностроительного производства 3. Компьютерное проектирование специального инструмента	1967 г., ЛМИ, инженер-механик 1984 г., к.т.н. по специальности 05.02.08 «Технология машиностроения» 1988 г. доцент по кафедре Технология машиностроения	ДПО «Методические вопросы организации программ, ориентированных на подготовку и переподготовку научно-педагогических и инженерных кадров для предприятий ракетно-космической отрасли», осенний семестр 2012-2013 уч. год	108  144  144	36
16	Яковлев Павел Дмитриевич	штатный	Доцент К.т.н., доц.	1. Основы инженерных решений 2. Основы инженерной инноватики 3. Конструкторско-технологическая подготовка производства	1972 г., ЛМИ, инженер-механик 1983 г., к.т.н. по специальности 05.02.08 «Технология машиностроения» 1986 г., с.н.с. по специальности «Технология машиностроения	ДПО по программе «Образовательное право в РФ», март 2016 г.	108  108  144	28
17	Никитин Михаил Алексеевич	штатный	Доцент К.т.н., доц.	Современные специальные технологические процессы	1980 г., ЛМИ. 1986 г., с.н.с., к.т.н. 05.02.08 "Технология машиностроения	ДПО по программе «Образовательное право в РФ» 2015 г.	144	29
18	Бельшев Николай Николаевич	штатный	Ассистент	Производственная практика	1976 г., ЛТИ им. Ленсовета, инженер-технолог по пластмассам			8
19	Звонцов Игорь Федорович	штатный	Доцент К.т.н., доц.	1. Аддитивные технологии 2. УНИРС	1962 г, ЛМИ, инженер-механик 1969 г., к.т.н. по специальности 05.02.08 «Технология машиностроения»	ДПО «Методические вопросы организации программ, ориентированных на подготовку и переподготовку научно-педагогических и инженерных кадров для предприятий ракетно-космической отрасли», осенний семестр 2012-2013 уч. год	108	50

## Справка

о материально-техническом обеспечении образовательной программы высшего образования 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3	4
P7	Иностранный язык	Учебная аудитория ауд.311* (проведение занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Стол преподавателя – 1 шт.; Стол для обучающегося – 21 шт.; Стулья – 23 шт.; Компьютер - 22 шт.; Экран – 1 шт.; Доска -1 шт; Кондиционер – 1 шт.;
P10	История, философия и методология науки и техники	Учебная аудитория 401* (проведение занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционной техникой для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющая выход в сеть Internet.
E2	Системный анализ объектов и процессов в машиностроении	Учебная аудитория 202а (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
И9	Информационные технологии	Учебная аудитория 202а (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.

1	2	3	4
E2	Технологическое обеспечение качества	Учебная аудитория 110 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
E2	Нанотехнологии в машиностроении	Учебно-технологическая лаборатория № 2 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Токарные станки — 3 (из них один с ЧПУ) Фрезерный станок — 1 Набор узлов и элементов универсально-сборных приспособлений. Образцы деталей узлов, инструмента машиностроительного производства
E2	Аддитивные технологии	Учебная аудитория 290 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.
P1	Управление проектами	Учебная аудитория 437* (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, подключенные к локальной сети и имеющие выход в сеть Internet
A1	Организация разработок и исследований	Учебная аудитория 101 (проведение занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций, компьютером (1шт), средствами звуковоспроизведения, экраном.
E2	Сборка и испытания изделий и узлов	Учебная аудитория 290 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.

1	2	3	4
E2	Технологические процессы в машиностроении	Учебная аудитория 202а (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
E2	Проектирование машиностроительных производств	Учебная аудитория 110 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
E2	Конструкторско-технологическая подготовка производства	Учебная аудитория 202а (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
E2	Инженерный анализ	Компьютерный класс кафедры E2 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	11 компьютеров с доступом в Интернет, телевизор демонстрационный, компьютерные программы проектирования технологических процессов.
E2	Управление производственно-технологическими системами	Учебная аудитория 202а (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.

1	2	3	4
E2	Технологические средства мехатронных и робототехнических систем	Учебная аудитория 110 (лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
E2	Нормирование точности и технические измерения	Учебная аудитория 201 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Микротвердомер ПМТ, анализатор вибрации ТОПАЗ, приборы для измерения шероховатости TR 200, микрометры цифровые с защитой и ПК интерфейсом Vogel .Стойки гибкие магнитные МС и штативы ШМ, штангенинструмент цифровой с ПК интерфейсом Vogel и др.
E2	CAD/CAE проектирование деталей и узлов	Учебная аудитория 202а (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
E2	САМ программирование обработки на станках с ЧПУ	Учебная аудитория 202а (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
E2	Станки с программным управлением и станочные комплексы	Учебная аудитория 203 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	аудитория оборудована универсальными станками токарно-винторезного типа модели 1К62,УТ16, универсальными фрезерными станками 676 ,6Р10, измерительным оборудованием и др.

1	2	3	4
Е2	Динамика и моделирование технологических систем	Учебная аудитория 110 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
Об	<i>Методы качественной теории ОДУ</i>	Учебная аудитория № 214 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Не требует специального дополнительного оснащения
Е2	Процессы и операции формообразования	Учебная аудитория 290 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.
Об	<i>Вариационное исчисление</i>	Учебная аудитория № 214 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Не требует специального дополнительного оснащения
Е2	Системы компьютерной поддержки инженерных решений	Компьютерный класс (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) кафедры Е2	11 компьютеров с доступом в Интернет, телевизор демонстрационный, компьютерные программы проектирования технологических процессов.

1	2	3	4
E2	<i>CALS-системы</i>	Учебная аудитория 202а (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
E2	Основы инженерных решений	Учебная аудитория 290 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.
E2	<i>Основы инженерной инноватики</i>	Учебная аудитория 290 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.
E2	Надежность и диагностика технологических систем	Учебная аудитория 202а (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 11 рабочих мест с возможностью выхода в Internet.Сервер.
E2	<i>Технологический аудит в машиностроении</i>	Учебная аудитория 110 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
E2	Инструментальные системы интегрированного машиностроительного производства	Учебная аудитория 290 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.

1	2	3	4
E2	<i>Компьютерное проектирование специального инструмента</i>	Компьютерный класс (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) кафедры E2	11 компьютеров с доступом в Интернет, телевизор демонстрационный, компьютерные программы проектирования технологических процессов.
E2	Технология роботизированного производства	Учебная аудитория 110 (проведение лекций, лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
E2	<i>Современные специальные технологические процессы</i>	Учебная аудитория 202 (проведение лабораторных работ и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	аудитория оборудована универсальными станками токарно-винторезного типа модели 1К62, УТ16, 1А616, измерительным оборудованием и др.
E2	Производственная практика	Учебная аудитория 110 (проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Аудитория оборудована видеопроекционным оборудованием для презентаций и демонстрации учебных материалов, средствами звуковоспроизведения, экраном. Компьютерный класс 10 рабочих мест с возможностью выхода в Internet. Сервер. Фрезерный и токарный обрабатывающий центр с числовым программным управлением фирмы MillStar и Leadwel. Оборудование для резки заготовок Pegas. Приборы для измерения твердости и геометрии изделий и др.
E2	УНИРС	Учебная аудитория 290 (проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Видеопроекционное оборудование, экран, натурные образцы деталей и узлов, учебные плакаты и стенды, узлы и детали технологического оборудования.

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.