Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 01.11.2023 17:53:15
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440aceed8bb7e29f4817bf0a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

_____/Е.В.Сафонов/

17 сентября 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология машиностроения»

Направление подготовки
15.06.01 Машиностроение

Профиль подготовки
«Технология машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника:
Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения
очная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Технология машиностроения».

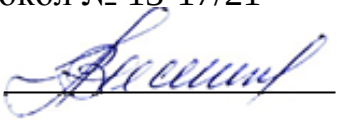
Программу составили:



_____ /проф., д.т.н. В.Г. Якухин/

Программа дисциплины «Технология машиностроения» по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения».

«17» июня 2021 г., протокол № 13-17/21

Заведующий кафедрой  /доц., к.т.н. Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы 15.06.01 Машиностроение



_____ /проф., д.т.н. Вартанов М.В./

«17» сентября 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета.

Председатель комиссии  /доц., к.т.н. Васильев А.Н./

«17» сентября 2021 г. Протокол № 7 – 21.

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Технология машиностроения» следует отнести:

- научить будущих специалистов обоснованию принятия эффективных технологических решений при автоматизации машиностроительного производства.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технология машиностроения» следует отнести:

- формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

обоснованный выбор методов и технологий машиностроительного производства;

- обоснованный выбор прогрессивного технологического оборудования машиностроительного производства;
- оценка и прогнозирование надежности и производительности технологических систем;
- выбор оптимальных технологических решений на основе формирования вариантности и поэтапного критериального отбора;
- анализ технико-экономических показателей производственных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы аспирантуры.

«Технология машиностроения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Оборудование автоматизированного производства
- Технологичность конструкций изделий;
- Инновационные технологии машиностроения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компе-тенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

	обладать	
ПК-1	разрабатывать новые инновационные технологии изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения	**знать:** • Технологические классификации в металлообработке; • Технологические характеристики методов металлообработки; • Концепции точности и качества в металлообработке; • Методологию образования способов в методах механообработки; • Физические закономерности и взаимосвязи в резании и ППД. • Тепловые явления в методах механообработки; • методики и диаграммы выбора оптимальных методов обработки отверстий; • методы лезвийной обработки фрезерованием, строганием, протягиванием; • технологию абразивной и отделочной обработки; • технологию образования резьбовых поверхностей; • технологию зубообработки, сочетание методов зубообработки; • классификацию и сочетание комбинированных методов обработки. **уметь:** • создавать новые и совершенствовать существующие методы обработки и сборки; • выявлять резервы расширения технологических возможностей базовых методов обработки; • разрабатывать новые технологические принципы, процессы, оборудование; **владеть:** • методами разработки и совершенствования эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий; • методами эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных

		характеристик машиностроительных производств.
ОПК-1	обностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	**знать:** -сущность пространственных, временных связей, действующих в технологическом процессе; - основные закономерности, действующие в технологических процессах; **Уметь:** -выявлять закономерности формирования отклонений качества в процессе изготовления; - выполнять техническое описание закономерностей технологического процесса **Владеть:** - методологией обеспечения качества при реализации технологического процесса - системой образования способов в методах механообработки

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, т.е. **144** академических часа (их них 120 часов – самостоятельная работа студентов).

Структура дисциплины: лекции – 6 час в неделю (24 часов), практические работы (или лабораторные) – 3 час в неделю (12 часов), форма контроля – зачет.

Структура и содержание разделов дисциплины

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении А** к программе.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Технология машиностроения» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в

сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсового проекта;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по технологии и автоматизации производства.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология и автоматизация производства» и в целом по дисциплине составляет 20% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль знаний студентов в процессе изучения дисциплины осуществляется с помощью набора тестов, которые прилагаются в ФОС. Фонд оценочных средств включает в себя:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
   - А. Экзаменационные билеты
   - Б. Контрольные вопросы
   - В. Комплект практических заданий
   - Г. Примерный перечень рефератов

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции: ПК-1, ОПК-1.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать:	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: разновидностей методов обработки металлов и материалов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: разновидностей методов обработки металлов и материалов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: разновидностей методов обработки металлов и материалов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: разновидностей методов обработки металлов и материалов, свободно оперирует приобре-тенными знаниями.

уметь:	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет находить узкие места в производственном и технологическом процессе машиностроения; организовывать исследовательскую базу проведения технологических работ и конструкторско-технологической доработке изделия.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: умеет находить узкие места в производственном и технологическом процессе машиностроения; организовывать исследовательскую базу проведения технологических работ и конструкторско-технологической доработки изделия. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: находить узкие места в производственном и технологическом процессе машиностроения; организовывать исследовательскую базу проведения технологических работ и конструкторско-технологической доработки изделия. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: умеет находить узкие места в производственном и технологическом процессе машиностроения; организовывать исследовательскую базу проведения технологических работ и конструкторско-технологической доработки изделия. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть:	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать и внедрять технологические решения, направленные на повышение эффективности действующего производства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать и внедрять технологические решения, направленные на повышение эффективности действующего	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать и внедрять технологические решения, направленные на повышение эффективности действующего	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать и внедрять технологические решения, направленные на повышение эффективност

		производства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	производства. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	и действующего производства. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-1 способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать:	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: в области выбора стандартного и проектирования нестандартного технологического оборудования и технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: в области выбора стандартного и проектирования нестандартного технологического оборудования и технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: в области выбора стандартного и проектирования нестандартного технологического оборудования и технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: в области выбора стандартного и проектирования нестандартного технологического оборудования и технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения

		производства	производства	производства, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь:	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени выбирать технологическое оборудование и оценивать эффективность его применения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать технологическое оборудование и оценивать эффективность его применения Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбора технологического оборудования и средства технологического оснащения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать технологическое оборудование и оценивать эффективность его применения. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть:	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени выполнять расчеты области построения и моделирования машин, технологических	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выполнять расчеты области построения и моделирования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выполнять расчеты области построения и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выполнять расчеты области построения и

	систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом: *(выполнение практических заданий)*

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, *предусмотренные программой дисциплины.* Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнены **обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации**, *предусмотренные программой дисциплины*, ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».,

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом: (*выполнить и защитить научную работу; выполнить и защитить лабораторные работы.)*

Фонд оценочных средств представлен в Приложении Г к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Суслов А.Г., Дальский А.М. Научные основы технологии машиностроения. – М., Машиностроение, 2002. (**684 с)**
2. Якухин В.Г. Новые аспекты технологии машиностроения. Учебник для ВУЗов. – М., Мосполитех, 2017. – 232 с.

б) дополнительная литература:

1. Безъязычный В.Ф. Метод подобия в технологии машиностроения. – М., Машиностроение, 2012. - 320 с.
2. Холодкова А.Г., Кристаль М.Г. и др. Технология автоматической сборки. М., Машиностроение, 2010. - 560 с.
3. Справочник. Режимы резания металлов. – М., НИИТавтопром, 1995
4. Справочник технолога – машиностроителя. Под ред. Дальского А.М. и Косиловой А.Г. – М., Машиностроение, 2003.
5. Божкова Л.В., Вартанов М.В. Автоматизация сборки изделий машиностроения с применением промышленных роботов и виброустройств. – М., Наука, 2013. -318 с.
6. Технология машиностроения. Учебник для ВУЗов в 2-х томах. Под ред. А.М.Дальского. – М., МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011.
7. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: учебник. – 2- е издание, исправленное и дополненное – М.: ФОРУМ. 2008. – 864 с.: ил.
8. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы по методам обработки деталей машин.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

1. Климов А.Г.Технология машиностроения: лабораторный практикум. / А.Г. Климов, В.И. Колчков. 2-е изд.- М., МГТУ «МАМИ», 2012. -392 с. – **150 экз.**
2. Холодкова А.Г. Проектирование операции технологического процесса механической обработки деталей. – М., Университет машиностроения, 2014. -34 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Лекционные аудитории кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» (АВ 1507, АВ1503, АВ1510), оснащены мультимедийными проекторами для показа видеофильмов, слайдов, презентаций, лаборатории кафедры (АВ1105, АВ2109), оборудованы станками типа обрабатывающий центр, роботами, специально изготовленной технологической оснасткой, оригинальными лабораторными стендами, контрольно-измерительными приборами и КИМ, компьютерной и проектной техникой, специальным программным обеспечением, стендами и наглядными пособиями.

- Производственные помещения НПП «Автотехнология», оснащенные токарными станками с ЧПУ, производственные лаборатории ресурсного центра;
- филиал базовой кафедры в АК «Рубин».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

10. Методические рекомендации для преподавателя

ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Тематика лабораторных работ
В. Аннотация рабочей программы дисциплины
Г. Фонд оценочных средств