

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 29.09.2023 12:55:13

Уникальный идентификатор:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническая эстетика в проектировании технологического  
оборудования»**

**Направление подготовки**

**15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»**

**Образовательная программа: «Инжиниринг технологических  
производств»**

**Квалификация (степень) выпускника**

**Магистр**

**Формы обучения**

**Очная**

Москва 2022 г.

**Разработчик(и):**

доцент каф. «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств  
имени профессора М. Б. Генералова»,  
к.т.н., доцент



/Н.В.Даниленко/

**Согласовано:**

И. о. зав. кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических  
производств имени профессора М. Б. Генералова»,

к.т.н., доцент



/А. С. Соколов/

### **1. Цели освоения дисциплины.**

Основные тенденции и перспективы развития промышленности заключаются в создании новейшего оборудования с применением знания технической эстетики, основ эргономики и дизайна.

К **основным целям** освоения дисциплины «Техническая эстетика в технологии машиностроении» следует отнести:

- ознакомление с современными перспективными тенденциями художественного конструирования объектов техники;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по разработке новых, более эффективных функциональных узлов оборудования;
- формирование знаний об основных методах современного дизайна при проектировании химического оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Техническая эстетика в технологии машиностроении» следует отнести:

- освоение методов и приемов технической эстетики при конструировании элементов оборудования;
- освоение методологии проектирования функциональных узлов химического оборудования с применением методов и способов дизайнерского проектирования.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП магистра.**

Дисциплина «Техническая эстетика в технологии машиностроении» относится к числу учебных дисциплин элективной части блока Б.1.1 основной образовательной программы магистра.

Дисциплина «Техническая эстетика в технологии машиностроении» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Конструирование современного оборудования в машиностроении
- Основы проектирование энергосберегающего оборудования в машиностроении.

### **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 компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>УК-5.1. Знать:</b> знает причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.</p> <p><b>УК-5.2. Уметь:</b> умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p><b>УК-5.3. Владеть:</b> владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
ПК-1	Сбор, изучение и анализ научно-технической информации; разработка планов и методик проведения научных исследований	<p><b>ПК-1.1. Владеть:</b> владеет методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме</p> <p><b>ПК-1.2. Знать:</b> знает методы проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию</p> <p><b>ПК-1.3. Уметь:</b> умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>
ПК-2	Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных по теме исследования; планирование, организация, проведение и внедрение научных исследований и разработок; оформление результатов научно-исследовательских и	<p><b>ПК-1.1. Владеть:</b> владеет проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p><b>ПК-1.2. Знать:</b> знает средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок</p> <p><b>ПК-1.3. Уметь:</b> умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)</p>

	опытно-конструкторских работ	
--	------------------------------	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

Аудиторных занятий – 36 часов, в том числе лекций – 18 часов; практических занятий – 18 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Техническая эстетика в технологии машиностроении» по срокам и видам работы отражены в **Приложении 1** к рабочей программе.

#### Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия технической эстетики, эргономики и факторы, определяющие эргономические требования.

Тема 1. Введение. Факторы окружающей среды. История эргономических исследований. Человеческий фактор в эргономике

Тема 2. Истоки технической эстетики. Современные тенденции социально – экономического развития пост – индустриального общества

Тема 3. Система «Человек-машина-окружающая среда» (СЧМ). Объективные характеристики среды обитания.

Раздел 2. Методы эргономических исследований. Понятие «производственная среда»; факторы, оказывающие влияние на условия работы человека.

Тема 4. Понятие рабочего пространства. Основные элементы оборудования и расположение среды. Содержание программы. Организационные особенности. Особенности потребителя. Планирование площадей. Поверхности. Транспортные потоки. Организация пространства. Соображения по поводу местоположения

Тема 5. Влияние освещенности в производственной среде.

Тема 6. Значение цветовых решений в производственной среде.

Тема 7. Защита от шума в производственной среде.

Раздел 3. Эргономическое обеспечение проектирования. Влияние вибрации на технические объекты и на организм человека и способы защиты от вибрации. Оптимальные условия рабочей среды.

Тема 8. Причины возникновения масляной вибрации.

Тема 9. Причины возникновения паровой низкочастотной вибрации.

Тема 10. Действие вибрации на человека

Тема 11. Оптимальные условия труда.

Раздел 4. Среднестатистические данные человека, указывается на необходимость учета возрастных и национальных особенностей. Учет антропологических данных при проектировании.

Тема 12. Статические антропометрические показатели; понятие перцентиля.

Тема 13. Динамические антропометрические антропологические признаки.

Тема 14. Учет физиологических показателей при проектировании.

Раздел 5. Инженерная психология. Приводятся психологические данные, влияющие на взаимодействие человека и объектов техники, описываются необходимые для комфортной работы качества человека-оператора.

Тема 15. Адаптация технических объектов к человеку-оператору.

Тема 16. Надежность человека-оператора.

Тема 17. Напряженность работы человека-оператора.

Раздел 6. Дизайн и эргономика в машиностроении - компоновка. Понятия композиции, тектоники, пропорциональности, масштабирования, необходимые при проектировании объектов техники в машиностроении.

Тема 16. Понятие композиции при проектировании оборудования.

Тема 17. Понятие компоновки при проектировании оборудования.

Тема 18. Компоновка оборудования в производственном пространстве.

Тема 19. Компоновка оборудования в технологической линии.

Раздел 7. Дизайн и эргономика в машиностроении - тектоника.

Понятия тектоники, симметрии и асимметрии, пропорциональности, масштабирования, ритмичности, необходимые при проектировании объектов техники в машиностроении.

Тема 20. Понятие тектоники при проектировании оборудования.

Тема 21. Симметрия и асимметрия.

Тема 22. Понятие пропорциональности при проектировании оборудования.

Тема 23. Масштабность.

Раздел 8. Оценка качества машины. Показатели качества продукции, методы определения показателей качества, по которым оцениваются объекты машиностроения.

Тема 24. Показатели качества.

Тема 25. Классификация показателей качества.

Тема 26. Методы определения показателей качества.

## **5. Образовательные технологии.**

При изучении дисциплины «Техническая эстетика в технологии машиностроении» используются интерактивные технологии обучения, технологии проектного обучения, компьютерные технологии. Технологии интерактивного обучения направлены на усвоение знаний, формирование умений и навыков. Используются диспуты, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способность формулировать проблему, выбирать способы и средства для ее решения; коллективная деятельность в группах при выполнении практических заданий, направленная на объединение усилий для выполнения поставленной задачи или решения проблемы.

Технология проектного обучения ориентирована на творческую реализацию личности путем развития его интеллектуальных и творческих способностей. Данная технология реализуется при оформлении презентаций.

Использование компьютерных технологий заключается в использовании мультимедийных средств в подготовке презентаций с использованием слайдов, использования студентами компьютерной техники при выполнении реферата.

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

По итогам освоения дисциплины предусмотрены следующие оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: презентации по темам рефератов; подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях.

Итоговой формой аттестации является зачет. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

## 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 следующая компетенция:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
ПК-1	Сбор, изучение и анализ научно-технической информации; разработка планов и методик проведения научных исследований
ПК-2	Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных по теме исследования; планирование, организация, проведение и внедрение научных исследований и разработок; оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, 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).

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>Знать:</b> знает причины	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное со-



<p>появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними</p>	<p>или недостаточное соответствие следующих знаний: <b>знает</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними</p>	<p>следующих знаний: <b>знает</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>соответствие следующих знаний: <b>знает</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними; но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>ответствие следующих знаний: <b>знает</b> причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.</p>
<p><b>Уметь:</b> умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии,</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: <b>умеет</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: <b>умеет</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: <b>умеет</b> анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Свободно оперирует приоб-</p>

		умениями при их переносе на новые ситуации.	се умений на но-вые, нестандартные ситуации.	ретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<b>Владеть:</b> владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей; обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на но-вые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
<b>ПК-1 - Сбор, изучение и анализ научно-технической информации; разработка планов и методик проведения научных исследований</b>				
<b>Знать:</b> методы проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное <b>ЗНАНИЕ</b> методов проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию	Обучающийся демонстрирует неполное <b>ЗНАНИЕ</b> методов проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию. Допускаются значительные ошибки, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное <b>ЗНАНИЕ</b> методов проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие <b>ЗНАНИЯ</b> методов проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
<b>Уметь:</b> применять актуальную	Обучающийся не умеет или в недостаточной	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие	Обучающийся демонстрирует полное

нормативную документацию в соответствующей области знаний	степени <b>умеет</b> применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	требованиям применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	требованиям применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности	соответствие <b>умениям</b> применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. Свободно оперирует приобретенными умениями.
<b>Владеть:</b> методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме	Обучающийся частично владеет методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме, но испытывает значительные затруднения при переносе полученных знаний на новые объекты	Обучающийся частично владеет методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме, но имеются отдельные неточности при переходе к новым объектам	Обучающийся в полном объеме владеет методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме
<b>ПК-2</b> - Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных по теме исследования; планирование, организация, проведение и внедрение научных исследований и разработок; оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ				
<b>Знать:</b> средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное <b>знание</b> средств и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок	Обучающийся демонстрирует <b>неполное знание</b> средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок. Допускаются значительные ошибки, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые	Обучающийся демонстрирует <b>частичное знание</b> средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения	Обучающийся демонстрирует полное <b>соответствие знания</b> средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок. Свободно оперирует приоб-

		ситуации.		ретенными знаниями.
<b>Уметь:</b> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени <b>умеет</b> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие требованиям умений оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие требованиям умений оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие <b>умениям</b> оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация). Свободно оперирует приобретенными умениями.
<b>Владеть:</b> проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования	Обучающийся частично владеет проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, но испытывает значительные затруднения при переносе полученных знаний на новые объекты	Обучающийся частично владеет проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, но имеются отдельные неточности при переходе к новым объектам	Обучающийся в полном объеме владеет проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования

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».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Техническая эстетика в технологии машиностроении» (прошли промежуточный контроль в виде дискуссии или устного опроса).

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. 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 выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. 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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **а) основная литература:**

1. Гусев Ю.И., Косачев П.Н. Дизайн и основы эргономики машин и аппаратов химических производств. Уч. пособие – М.: МГУИЭ, 2006. – 54с.
2. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
3. Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды: учебное пособие – М.: Архитектура, 2007. – 328 с.
4. Азрикан Д.А. Эргодизайн. Проблемы и перспективы. Техническая эстетика, 1987, №3.

**б) дополнительная:**

1. Михайлов С., Кулеева Л. Основы дизайна. – Казань: Новое знание, 1999
2. ГОСТ 30.001-83. «Система стандартов эргономики и технической эстетики. Основные положения».
3. ГОСТ 12.1.005-76 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».
4. СП 52.13330.2011 «СНиП 23-05—95 Естественное и искусственное освещение»
5. Зубарева, В. А. Аттестация рабочих мест : учебное пособие / В. А. Зубарева, Ю. И. Иванов, Л. М. Поляк. — Кемерово : КемГУ, 2010. — 274 с. — ISBN 978-5-89289-588-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4827>
6. Официальный сайт международной организации труда. <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--en/index.htm>

**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

1. Программное обеспечение Microsoft Office Стандартный 2007 (Word, Excel, Power Point)
2. [РИНЦ: http://elibrary.ru/](http://elibrary.ru/)
3. [Scopus: www.scopus.com](http://www.scopus.com)
4. [Академия Google Scholar: https:// scholar.google.ru](https://scholar.google.ru)
5. [Электронные ресурсы РГБ: http://www.rsl.ru/ru/root3489/all](http://www.rsl.ru/ru/root3489/all)
6. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте [http:// mospolytech.ru](http://mospolytech.ru) в разделе:
  - «Библиотека. Электронные ресурсы»  
<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>
  - «Библиотека. Электронно-библиотечные системы»  
<http://lib.mami.ru/lib/ebs>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Лекционные аудитории, оснащенные компьютером, проектором для демонстрации слайдов, экраном (учебный корпус, расположенный по адресу: г. Москва, ул. Автозаводская, д.16; ауд. 4409, ауд. 4410).

**9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

#### **Задачи самостоятельной работы студента:**

- развитие навыков самостоятельной учебной работы. Студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала;

- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

#### **Виды внеаудиторной самостоятельной работы:**

- самостоятельное углубленное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лабораторным работам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы.

### **10. Методические рекомендации для преподавателя**

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой (выполнением лабораторных работ, курсовой работы).

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине следует использовать средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническую документацию;
- проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.



**Структура и содержание дисциплины «Техническая эстетика в технологии машиностроении» по направлению подготовки 15.04.02  
"Технологические машины и оборудование "  
(Магистр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К
1	Введение. Истоки технической эстетики. Система «Человек-машина-окружающая среда» (СЧМ).	3	1-2	2	2		+			
2	Понятие рабочего пространства. Влияние освещенности в производственной среде. Значение цветовых решений в производственной среде. Защита от шума в производственной среде.	3	3-4	2	2		+			
3	Влияние вибрации на технические объекты и на организм человека и способы защиты от вибрации. Оптимальные условия рабочей среды. Причины возникновения масляной вибрации. Причины возникновения паровой низкочастотной вибрации. Действие вибрации на человека. Оптимальные условия труда.	3	5-6	2	2		+			
4	Среднестатистические данные человека, указывается на необходимость учета возрастных и национальных особенностей. Учет антропологических данных при проектировании. Статические антропометрические показатели; понятие перцентиля. Динамические антропометрические антропологические признаки. Учет физиологических показателей при проектировании	3	7-8	2	2		+			
5	Инженерная психология.	3	9-10	2	2		+			

	Психологические данные, влияющие на взаимодействие человека и объектов техники, необходимые для комфортной работы качества человека-оператора. Адаптация технических объектов к человеку-оператору. Надежность человека-оператора. Напряженность работы человека-оператора.									
6	Дизайн и эргономика в машиностроении - компоновка. Приводятся понятия композиции, тектоники, пропорциональности, масштабирования, необходимые при проектировании объектов техники в машиностроении. Понятие композиции при проектировании оборудования. Понятие компоновки при проектировании оборудования. Компоновка оборудования в производственном пространстве. Компоновка оборудования в технологической линии.	3	11-12	2	2		+			
7	Понятия тектоники, симметрии и асимметрии, пропорциональности, масштабирования, ритмичности, необходимые при проектировании объектов техники в машиностроении. Понятие тектоники при проектировании оборудования. Симметрия и асимметрия. Понятие пропорциональности при проектировании оборудования. Масштабность.	3	13-15	3	3		+			
8	Оценка качества машины. Показатели качества продукции, методы определения показателей качества, по которым оцениваются объекты машиностроения. Классификация показателей качества. Методы определения показателей качества.	3	16-18	3	3		+			
	<b>Форма аттестации</b>									
	Всего часов по дисциплине			18	18		108			

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

**ОП (профиль): «Инжиниринг технологических производств»**

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская  
(В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Техническая эстетика в технологии машиностроении**

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств  
2. Описание оценочных средств:

Составитель: к.т.н., доцент Даниленко Н.В.

Москва, 2022 год

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИИ					
ФГОС ВО 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>УК-5.1. Знать:</b> знает причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.</p> <p><b>УК-5.2. Уметь:</b> умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p><b>УК-5.3. Владеть:</b> владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>	Лекции, самостоятельная работа, семинарские (практические) занятия	УО, 3	<p><b>Базовый уровень:</b> должен знать базовые технологические процессы в аддитивном производстве и основные типы оборудования</p> <p><b>Повышенный уровень</b> должен знать базовые технологические процессы в аддитивном производстве, основные типы оборудования и выбирать технологические режимы при разработке процессов и аппаратов химических производств.</p>

ПК-1	Сбор, изучение и анализ научно-технической информации; разработка планов и методик проведения научных исследований	<p><b>ПК-1.1. Владеть:</b> владеет методами разработки планов и методических программ проведения исследований по определенной тематике; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме</p> <p><b>ПК-1.2. Знать:</b> знает методы проведения исследований и разработок, актуальную нормативную документацию</p> <p><b>ПК-1.3. Уметь:</b> умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>	Лекции, самостоятельная работа, семинарские (практические) занятия	УО, 3	<p><b>Базовый уровень:</b> должен знать базовые технологические процессы в аддитивном производстве и основные типы оборудования</p> <p><b>Повышенный уровень</b> должен знать базовые технологические процессы в аддитивном производстве, основные типы оборудования и выбирать технологические режимы при разработке процессов и аппаратов химических производств.</p>
------	--	---	--	----------	---

ПК-2	Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных по теме исследования; планирование, организация, проведение и внедрение научных исследований и разработок; оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><b>ПК-1.1.</b> Владеть: владеет проведением анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Знать: знает средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Уметь: умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)</p>	Лекции, самостоятельная работа, семинарские (практические) занятия	УО, Р 3	<p><b>Базовый уровень:</b> должен знать базовые технологические процессы в аддитивном производстве и основные типы оборудования</p> <p><b>Повышенный уровень</b> должен знать базовые технологические процессы в аддитивном производстве, основные типы оборудования и выбирать технологические режимы при разработке процессов и аппаратов химических производств.</p>
------	--	---	--	------------	---

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в таблице 2

Примечание. Для получения зачета достаточно освоить базовый уровень знания компетенции.

**Перечень оценочных средств по дисциплине "Техническая эстетика в технологии машиностроении "**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Зачет (З)	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Вопросы к зачету

### Зачет

Назначение: используется для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая эстетика в технологии машиностроении»

Способ контроля: устные ответы.

### Критерии оценки:

«зачтено» — знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ как на основные вопросы, так и на дополнительные. Студент свободно владеет научной терминологией. Ответ структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу, логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросе. Ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок. Ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной речевой практики. Студент демонстрирует умение аргументированно вести диалог и научную дискуссию;

«не зачтено» — обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части курса. Содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые учащийся не может исправить самостоятельно. На

большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

### **Темы рефератов:**

1. Система «Человек-машина-окружающая среда» (СЧМ).
2. Понятие рабочего пространства.
3. Влияние освещенности в производственной среде.
4. Значение цветовых решений в производственной среде.
5. Защита от шума в производственной среде.

### **Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Назовите цель и задачи технической эстетики.
2. Основные направления деятельности БАУХАУЗа и ВХУТЕМАСа.
3. Что такое система СЧМ?
4. Что такое «полный цикл» в СЧМ?
5. Какие условия необходимы для надежной работы СЧМ?
6. Каков должен быть размер рабочего пространства на каждого работающего?
7. Каков размер рабочего места на одного работающего в конструкторском бюро?
8. Какие факторы влияют на рабочее пространство?
9. Какими должны быть цвета для обозначения сред в трубопроводах?
10. Каков должен быть уровень шума в вычислительной лаборатории?
11. Какие колебания называют автоколебаниями?
12. От чего возникает масляная вибрация?
13. От чего возникает паровая низкочастотная вибрация?
14. Как можно уменьшить вибрацию оборудования?
15. Какие условия труда называются оптимальными?
16. Какие антропологические данные называются статистическими?
17. Какие антропометрические данные называются динамическими?
18. Что такое перцентиль?
19. Назовите оптимальные силовые физиологические показатели.



20. Назовите особенности зрительных анализаторов.
21. Назовите особенности слуховых анализаторов.
22. В чем заключается закон Вебера-Фехнера?
23. Что характеризует показатель бысродействия человека-оператора?
24. Что определяет надежность человека-оператора?
25. Назовите режимы функционирования человека-оператора.
26. Понятие композиции при проектировании оборудования.
27. Понятие компоновки при проектировании оборудования.