

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Владимирович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 07.09.2023 10:56:02

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

/Е.В.Сафонов

« 13 » 09 2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Компьютерные технологии и моделирование в
машиностроении»**

Направление подготовки
15.04.01 "Машиностроение"

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки магистров 15.04.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения».

Программу составил:

доцент, к.т.н.  / Александров А.В. /

Программа «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»
«29» августа 2022 г., протокол № 1-22/23

Заведующий кафедрой

доцент, к.т.н.  / Васильев А.Н. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»

профессор, д.т.н.  / Вартанов М.В. /

« 12» сентября 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«13» сентября 2022 г. протокол № 14-22

Председатель комиссии  / Васильев А.Н. /

Присвоен регистрационный номер:	15.04.01.01/03.2022/007
---------------------------------	-------------------------

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» следует отнести:

- научить магистров эффективному использованию компьютерных технологий для моделирования деталей и изделий машиностроения.

Основные задачи дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»:

- систематизация ранее полученных знаний в области компьютерных технологий;
- изучение современного состояния компьютерных технологий для машиностроения;
- получение знаний и навыков моделирования деталей и изделий машиностроения в современных системах автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» относится к обязательной части блока 1 (Б.1.1.7) основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в обязательной части (Б.1.1):

- алгоритмизация и модульное программирование;
- математическое моделирование машин и процессов в машиностроении;

в части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

- автоматизация проектирования технологических процессов;

в элективных дисциплинах (Б.1.3):

- промышленные контроллеры и системы ЧПУ.

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
ОПК-6	Способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	<p style="text-align: center;">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; - нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации; <p style="text-align: center;">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; - корректировать технологическую документацию; <p style="text-align: center;">владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком анализа технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности; - навыком определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 138 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Во **втором** семестре - 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 66 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» изучаются на первом курсе.

Первый семестр: Лекции - 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, форма контроля – зачет. **Второй семестр:** лабораторные работы – 42 часа, форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание дисциплины

Основные понятия компьютерных систем и технологий

Обобщенная схема технологического процесса переработки информации. Представление информации в компьютерах.

Технические средства компьютерных технологий

Аппаратные средства и их состав.

Основы компьютерных сетей

Понятие и обобщенная структура информационной сети. Сеть Internet.

Программное обеспечение компьютерных технологий

Системное и прикладное программное обеспечение. Базы данных.

Компьютерные системы в науке

Применение вычислительной техники в науке. Виды и примеры использования.

Компьютерные технологии в производстве

Применение компьютерных технологий в производстве.

Системы автоматизированного проектирования и расчетов

CAD/CAE системы.

Современные системы управления предприятием

Современные системы управления предприятием. Иерархия систем АСУП.

Концепция компьютеризированного интегрированного предприятия

Концепция компьютеризированного интегрированного предприятия. Аддитивные технологии.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
- проведение практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины;
- более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» и в целом по дисциплине составляет 40% аудиторных занятий.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- подготовка к выполнению практических работ и их защита;
- зачет.

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: индивидуальные практические задания.

Сроки выполнения текущего контроля:

Первый семестр:

- Лабораторная работа «Построение плоского контура» - 6 неделя.
- Лабораторная работа «Построение чертежа в КОМПАС-График» - 9 неделя.
- Лабораторная работа «Построение рабочего чертежа детали» - 12 неделя.
- Лабораторная работа «Построение сборочного чертежа. Создание спецификации» - 16 неделя.

Второй семестр:

- Лабораторная работа «Твердотельное моделирование» - 3 неделя.
- Лабораторная работа «Параметрическое моделирование» - 5 неделя.
- Лабораторная работа «Построение элемента по сечениям» - 8 неделя.
- Лабораторная работа «Моделирование листового тела» - 11 неделя.
- Лабораторная работа «Моделирование сборки» - 14 неделя.
- Лабораторная работа «Моделирование сложной сборки» - 18 неделя.

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:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-6	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

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).

ОПК-6 - способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; - нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации. 	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, нормативно-технических и руководящих документов по оформлению технологической документации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, нормативно-технических и руководящих документов по оформлению технологической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, нормативно-технических и руководящих документов по оформлению технологической документации. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности, нормативно-технических и руководящих документов по оформлению технологической документации. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; - корректировать технологическую документацию; 	<p>Обучающийся не умеет оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, корректировать технологическую документацию;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, корректировать технологическую документацию. Умения освоены, но допускаются незначительные</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, корректировать технологическую документацию. Свободно оперирует приобретенными умениями, при-</p>

		умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	меняет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - навыком анализа технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности; - навыком определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности.	Обучающийся не владеет навыками анализа технических требований и определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности.	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками анализа технических требований и определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками анализа технических требований и определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками анализа технических требований и определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации после 1 семестра: зачет.

Форма промежуточной аттестации после 2 семестра: экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета или 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) в форме зачета выставляется оценка «зачет» или «незачет». По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме экзамена выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы). Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Лабораторные работы (перечень лабораторных работ в приложении Б)	Оформленные отчеты лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.

Шкала оценивания	Описание
Зачет	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям (возможно неполное), 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.
Незачет	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент владеет знаниями предмета в полном объ-

	еме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы; хорошо знаком с основной литературой в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
Хорошо	Студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.
Удовлетворительно	Студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом навыков.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Г к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Хисматов, Р.Г. Современные компьютерные технологии. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Хисматов [и др.]. — Электрон. дан. — М-во образ. и науки России, Казан, нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 84 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185881> — Загл. с экрана.
2. Косова, Е.Н. и др. Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Косова Е. Н., Катков К. А., Вельц О. В. [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. - 241 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/200333> — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

3. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Приемышев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 100 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90059> — Загл. с экрана.
4. Зубарев, Ю.М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.М. Зубарев, С.В. Косаревский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93000> — Загл. с экрана.
5. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67468> — Загл. с экрана.
6. Гайфуллин Б., Обухов И. Современные системы управления предприятием // КомпьютерПресс. - 2001. - №9.
7. Деков К. САЕ-системы в XXI веке // САПР и графика. - 2000. - №2.
8. Википедия — Электрон. дан. — 2020. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> свободный. — Загл. с экрана
9. Курс лекций по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и производстве». Каданцев М.Н. - Электрон. дан. - Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, 2010. - Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5761246/> свободный. - Загл. с экрана
10. What Is Network Topology? Best Guide to Types and Diagrams. - Электрон. дан. - Портал DNS stuff, 2019. - Режим доступа: <https://www.dnsstuff.com/what-is-network-topology> свободный. - Загл. с экрана

в) методические указания для проведения лабораторных и практических работ:

11. Азбука Компас-График. – Изд-во АСКОН. – 2020. – 507 с.
12. Азбука Компас-3D. – Изд-во АСКОН. – 2020. – 451 с.

13. Компас-3D v17. Руководство пользователя. – Изд-во АСКОН. – 2017. – 2920 с.

г) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

ПО КОМПАС-3D (AB1517)

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

<https://lms.mospolytech.ru/> – СДО Московского Политеха;

<https://www.youtube.com/user/asconvideo> – Официальный канал компании АСКОН;

<https://ascon.ru/> – Сайт компании АСКОН.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Компьютерный класс кафедры «Технология и оборудование машиностроения» Ауд. АВ1517, оснащенный: компьютерами, графопостроителем, принтером, интерактивным экраном (телевизор), объединенными в локальную сеть.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов алгоритмизации и разработки прикладных программ, 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;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам;
- изучение материалов на портале <https://lms.mospolytech.ru> для закрепления тем.

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;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» следует уделять моделированию деталей и изделий машиностроения в САПР КОМПАС. Необходимо обеспечить понимание студентами технологий моделирования машиностроительных деталей.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- материалы курса дисциплины на портале <https://lms.mospolytech.ru/>.

Структура и содержание дисциплины
«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»
15.04.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» (магистратура, очная форма)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
	Первый семестр															
1.	Основные понятия компьютерных систем и технологий	1	1	2												
2.	Технические средства компьютерных технологий	1	2	2												
3.	Основы компьютерных сетей	1	3	2												
4.	Программное обеспечение компьютерных технологий	1	4-6	2	4											

5.	Компьютерные системы в науке	1	7-9	2	4											
6.	Компьютерные технологии в производстве	1	10-12	2	4											
7.	Системы автоматизированного проектирования и расчетов	1	13-16	2	6											
8.	Современные системы управления предприятием	1	17	2												
9.	Концепция компьютеризированного интегрированного предприятия	1	18	2												
	<i>Форма аттестации</i>															3
	Всего часов по дисциплине			18	18		72									
	Второй семестр															
1.	Твердотельное моделирование	2	1-3		8											
2.	Параметрическое моделирование	2	4-5		4											
3.	Построение элемента по сечениям	2	6-8		6											

4.	Моделирование листового тела	2	9-11	8										
5.	Моделирование сборки	2	12-14	8										
6.	Моделирование сложной сборки	2	15-18	8										
	<i>Форма аттестации</i>													Э
	Всего часов по дисциплине			42		66								

Заведующий кафедрой
«Технологии и оборудование машиностроения»
доц., к.т.н.

/Васильев А.Н./

Перечень лабораторных работ дисциплины
«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»
15.04.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
(магистратура, очная форма)

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
	Первый семестр		
1	Построение плоского контура	Программное обеспечение КОМПАС-3D (Ав1517)	4
2	Построение чертежа в КОМПАС-График		4
3	Построение рабочего чертежа детали		4
4	Построение сборочного чертежа. Создание спецификации		6
	Второй семестр		
1	Твердотельное моделирование	Программное обеспечение КОМПАС-3D (Ав1517)	8
2	Параметрическое моделирование		4
3	Построение элемента по сечениям		6
4	Моделирование листового тела		8
5	Моделирование сборки		8
6	Моделирование сложной сборки		8

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»
15.04.01 "Машиностроение"
Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
(магистратура, очная форма)

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» следует отнести:

- научить магистров эффективно использовать компьютерные технологии для моделирования деталей и изделий машиностроения.

Основные задачи дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»:

- систематизация ранее полученных знаний в области компьютерных технологий;
- изучение современного состояния компьютерных технологий для машиностроения;
- получение знаний и навыков моделирования деталей и изделий машиностроения в современных системах автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» относится к обязательной части блока 1 (Б.1.1.6) основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

в обязательной части (Б.1.1):

- алгоритмизация и модульное программирование;
- математическое моделирование машин и процессов в машиностроении;

в части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

- автоматизация проектирования технологических процессов;

в элективных дисциплинах (Б.1.3):

- промышленные контроллеры и системы ЧПУ.

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:

ОПК-6 Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

знать:

- технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности;
- нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации;

уметь:

- оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- корректировать технологическую документацию;

владеть:

- навыком анализа технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности;
- навыком определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость	216	108	108
Аудиторные занятия (всего)	78	36	42
В том числе			
Лекции	18	18	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	60	18	42
Самостоятельная работа	138	72	66
Курсовая работа	нет	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет	нет
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»
Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Квалификация: Магистр
Форма обучения: очная
Типы профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС ВО):
производственно-технологический, научно-исследовательский.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»

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

Составитель:

к.т.н., доц. Александров А.В.

Москва, 2022 год

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В
МАШИНОСТРОЕНИИ»**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих компетенций (таблица 1).

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении

ФГОС ВО 15.04.01 «Машиностроение»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций	
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-6	Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности; - нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; - корректировать технологическую документацию; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком анализа технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения средней сложности; - навыком определения конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. 	самостоятельная работа, лабораторные работы, лекции	<p>ЛР, З, Э, Т</p>	<p>Базовый уровень:</p> <p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Перечень лабораторных работ дисциплины

«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»

15.04.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
(магистратура, очная форма)

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
	Первый семестр		
1	Построение плоского контура	Программное обеспечение КОМПАС-3D (Ав1517)	4
2	Построение чертежа в КОМПАС-График		4
3	Построение рабочего чертежа детали		4
4	Построение сборочного чертежа. Создание спецификации		6
	Второй семестр		
1	Твердотельное моделирование	Программное обеспечение КОМПАС-3D (Ав1517)	8
2	Параметрическое моделирование		4
3	Построение элемента по сечениям		6
4	Моделирование листового тела		8
5	Моделирование сборки		8
6	Моделирование сложной сборки		8

Перечень вопросов к экзамену (2 семестр)
(код компетенции ОПК-6)

1. Понятие и структура информационной системы.
2. Виды обеспечения информационной системы (математическое, информационное, программное, техническое).
3. Понятие и виды информационных технологий.
4. Обобщенная схема технологического процесса переработки информации. Понятие и свойства информации.
5. Виды информации.
6. Измерение информации.
7. Представление информации в компьютерах.
8. Основные структуры данных (линейная, иерархическая, табличная).
9. Функционально-структурная организация персонального компьютера (ПК).
10. Основные компоненты ПК.
11. Периферийные устройства ПК.
12. Основные характеристики ПК.
13. Классификация вычислительных машин.
14. Тенденции развития вычислительных систем. Суперкомпьютеры.
15. Централизованная и распределенная обработка данных.
16. Понятие и обобщенная структура информационной сети.
17. Классификация и иерархия компьютерных сетей (КС).
18. Процесс передачи данных (режимы и способы передачи).
19. Топологии, характеристики и функциональная организация локальных КС.
20. Основные технологии КС.
21. Сеть Internet, система IP-адресации и служба доменных имен.
22. Программы-браузеры. Основные службы сети Internet.
23. Системное и прикладное программное обеспечение (ПО).
24. Операционная система и сервисное ПО.
25. Концепция операционных систем Windows.
26. Текстовые процессоры.
27. Табличные процессоры.
28. Графические редакторы и настольные издательские системы.
29. Базы данных (БД).
30. Принципы информационной безопасности и защита информации.
31. Понятие искусственного интеллекта. Экспертные системы.
32. Математическое моделирование. Математические модели в машиностроении
33. Накопление и обработка статистической информации. Математические пакеты.
34. Имитационное моделирование.

35. Системы автоматизированного проектирования и расчетов.
36. Современные способы проектирования машиностроительных изделий.
37. Автоматизация технологической подготовки производства.
38. Метод конечных элементов и его применение в расчетах конструкций
39. Современные системы управления предприятием. Иерархия систем АСУП.
40. MES и ERP – системы управления от цеха до корпорации.
41. Понятие бизнес-процесса применительно к АСУП. Настройка процесса оборота информации.
42. Концепция компьютеризированного интегрированного предприятия

Экзаменационные билеты

1. Назначение: используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении».

Промежуточная аттестация обучающихся после первого семестра проводится в форме зачета, после второго семестра – в форме экзамена. Зачет выставляется по факту выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом в первом семестре, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета выставляется оценка «зачет», «незачет». По итогам промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Критерии оценивания описаны в паспорте ФОС.

2. Студент допускается к промежуточной аттестации по дисциплине (зачету или экзамену) при условии выполнения лабораторных работ и их защиты, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

3. На первом занятии по дисциплине студенты обязательно информируются о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках её проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах промежуточного контроля.

4. В экзаменационный билет включено два вопроса для проверки теоретических знаний по дисциплине.

5. Комплект билетов включает в себя 21 билет (примеры прилагаются).

6. Регламент экзамена: Время на подготовку ответов на вопросы билета – до 30 мин. Способ контроля – устный опрос.

Пример экзаменационных билетов:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация: Магистр

Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

Дисциплина: **«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»**

Экзамен, 2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие и структура информационной системы.
2. Программы-браузеры. Основные службы сети Internet.

Заведующий кафедрой:

А.Н. Васильев

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

Профиль «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация: Магистр

Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

Дисциплина: **«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»**

Экзамен, 2 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

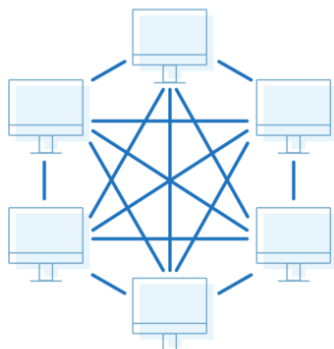
1. Виды обеспечения информационной системы (математическое, информационное, программное, техническое).
2. Системное и прикладное программное обеспечение (ПО).

Заведующий кафедрой:

А.Н. Васильев

Примеры тестовых вопросов

Mesh Topology



1.

Такая топология локальной вычислительной сети называется...

- A. кольцевой C. звездообразной
B. полносвязной D. древовидной

2. Общее название для программ и программных пакетов, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции физических процессов

- A. CAD C. CAE
B. CAM D. PLM

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для моделирования деталей машиностроения в САПР КОМПАС-3D.	Перечень лабораторных работ и их оснащение

2.	Тестирование, (Т)	Средство контроля, организованное как тестирование на портале https://lms.mospolytech.ru рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Примеры тестовых вопросов
3.	Устный опрос (З – зачет, Э - экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы к экзамену