



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ РАБОТЫ В AUTODESK FUSION 360

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Металлургические машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

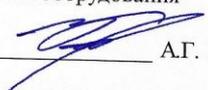
Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	2

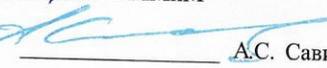
Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования 20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук  А.В. Анцупов

Рецензент:

 гл. механик ООО НПЦ "Гальва" , канд. техн. наук
В.А. Русанов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является:

- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Техно-логические машины и оборудование;

- овладение современными методами моделирования на базе программного пакета Autodesk Fusion 360.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы работы в Autodesk Fusion 360 входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Основы моделирования.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы работы в Autodesk Fusion 360» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером
Знать	<ul style="list-style-type: none">• Основы моделирования в Autodesk Fusion 360• Основные принципы постановки задачи проверки прочности деталей• Принципы анимирования работы деталей и узлов• Принципы создания реалистичного отображения модели• Структуру и особенности создания управляющих программ для станков с ЧПУ
Уметь	<ul style="list-style-type: none">• Разрабатывать модели в Autodesk Fusion 360• Сформулировать задачу оценки прочности деталей• Создавать анимацию работы конструкции, узла, детали• Настраивать сцену для визуализации• Разрабатывать программы для управления станками с ЧПУ
Владеть	<ul style="list-style-type: none">• Навыками моделирования в Autodesk Fusion 360• Навыками оценки прочности деталей• Навыками создания анимации и визуализации• Навыками разработки программ для управления станками с ЧПУ

ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Основные методы моделирования объектов с использованием Fusion 360 • Принципы моделирования нестандартных деталей и узлов в машиностроении методами Autodesk Fusion 360 • Принципы моделирования стандартных деталей и узлов в машиностроении методами Autodesk Fusion 360
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • Создавать модели объектов методами Autodesk Fusion 360 с использованием средств для обоснования применяемых решений
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками создания моделей • Обоснования предлагаемых решений с использованием прочностных, динамических, тепловых расчетов.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 4,7 академических часов;
- аудиторная – 4 академических часов;
- внеаудиторная – 0,7 академических часов
- самостоятельная работа – 27,4 академических часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 академических часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы работы в Autodesk Fusion	2	4			27,4	изучение материала	Устный опрос, зачет	ОПК-2, ПК-2
1.1 Основы моделирования	2	1			7	изучение материала	Устный опрос, зачет	ОПК-2, ПК-2
1.2 Проведение расчетов МКЭ	2	1			7	изучение материала	Устный опрос, зачет	ОПК-2, ПК-2
1.3 Основы визуализации и анимации	2	1			7	изучение материала	Устный опрос, зачет	ОПК-2, ПК-2
1.4 Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ	2	1			6,4	изучение материала	Устный опрос, зачет	ОПК-2, ПК-2
Итого по разделу		4			27,4			
Итого за семестр		4			27,4		зачёт	
Итого по дисциплине		4			27,4		зачет	ОПК-2, ПК-2

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет студентам при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и металлургической отрасли. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области машиностроения и металлургии. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

При проведении практических и лабораторных занятий используются работа в команде и методы ИТ, в достаточном объеме используются имеющиеся модели, образцы и элементы различного оборудования, плакаты, фотографии и раздаточные материалы.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

Для изучения дисциплины предусмотрены практические занятия в интерактивной форме.

Практические занятия проводятся для закрепления и углубления знаний, полученных студентами на лекциях и должны способствовать выработке у них навыков постановки, формализации, построения блок-схем принятия решений, построение твердотельных моделей и реализации решений с помощью пакета Autodesk Fusion 360.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная консультационная работа.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика

в Autodesk Inventor, AutoCAD : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Дополнительная литература:

1. Горбатюк С.М., Каменев А.В., Глухов Л.М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. В 2 х томах [Электронный ресурс]: учебник. – Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2008. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2077&login-failed=1
Загл. с экрана.
2. Жиркин, Ю. В. Монтаж металлургических машин : практикум / Ю. В. Жиркин, А. В. Анцупов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 59 с. : ил., табл., схемы, эскизы, фот. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3633.pdf&show=dcatalogues/1/1524754/3633.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог
3. Основы диагностики и надежности технических объектов : учебное пособие / В. П. Анцупов, А. Г. Корчунов, А. В. Анцупов (мл.), А. В. Анцупов ; МГТУ, [каф. MOM3]. - Магнитогорск, 2012. - 114 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=521.pdf&show=dcatalogues/1/1092485/521.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

Методические указания:

1. Анцупов, В. П. Изучение, расчет и исследование приводов прокатных станов : учебное пособие / В. П. Анцупов, А. В. Анцупов (мл.), А. В. Анцупов ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 86 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=268.pdf&show=dcatalogues/1/1060892/268.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Autodesk Inventor Professional 2019 Product Design	учебная версия	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с предустановленных ПО (п.8)
Препараторская	Модели вычерчиваемых деталей.

Приложение 1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по темам разделов читаемой дисциплины заключается в освоении соответствующих разделов основной литературы.

Подготовка к практическим занятиям заключается в изучении теоретических разделов источника 1 методических указаний, оформлении отчетов по выполненным работам и к подготовке их к защите.

Примерные задания для проработки материала и подготовки к зачету:

1. Создать модель детали в соответствии с рисунком:

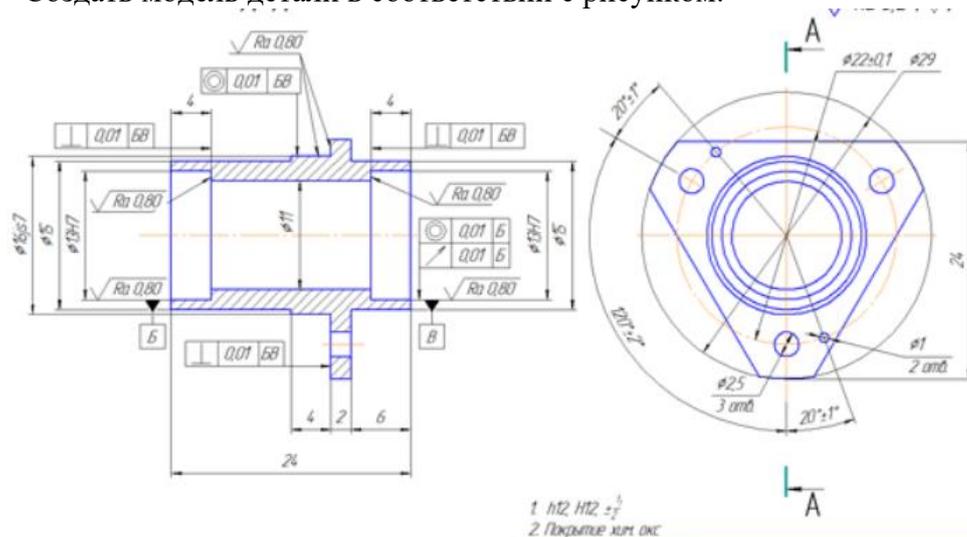
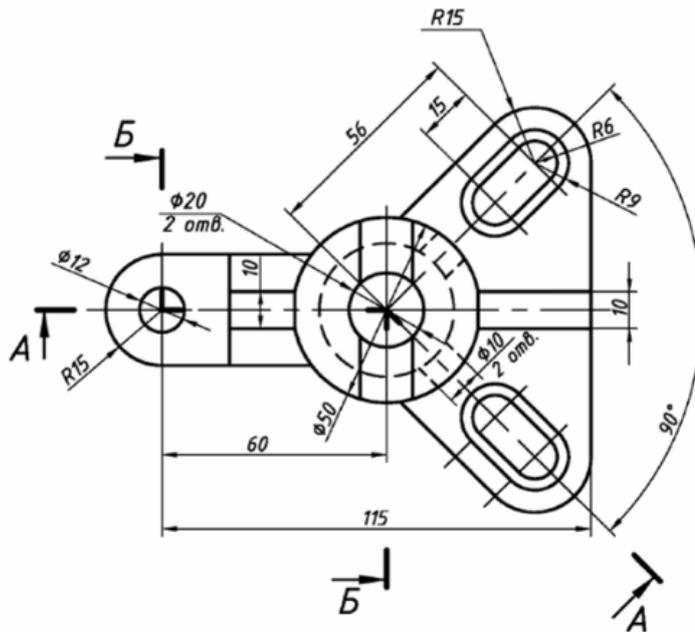
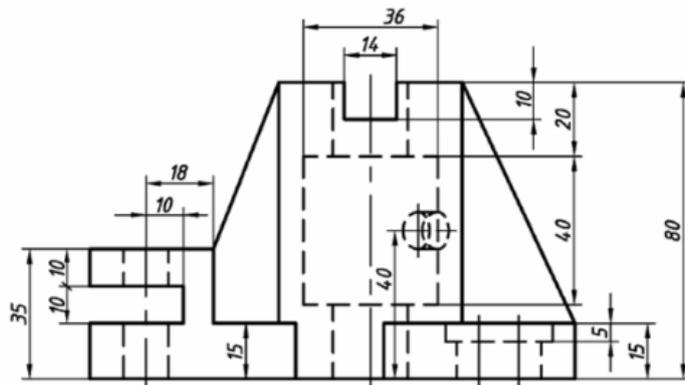


Рис. Эскиз детали

2. Создать анимацию облета камеры вокруг детали, представленной на рисунке с изменением ее прозрачности с целью показа внутренних конструктивных элементов
3. Создать фотореалистичное отображение детали, изготовленной из различных материалов
4. Подобрать режимы фрезерной обработки детали:



Вопросы для проведения зачета:

- 1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)
- 11-20 Создать анимацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)
- 21-30 Создать визуализацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)
- 31-40 Разработать Cam-программу для изготовления детали (комплект деталей находится в препараторской)
- 41-50 Провести расчет на прочность смоделированной детали детали (комплект деталей находится в препараторской)

Приложение 2 **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Основы моделирования в Autodesk Fusion 360 • Основные принципы постановки задачи проверки прочности деталей • Принципы анимирования работы деталей и узлов • Принципы создания реалистичного отображения модели • Структуру и особенности создания управляющих программ для станков с ЧПУ 	<p>1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>11-20 Создать анимацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>21-30 Создать визуализацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>31-40 Разработать Cam-программу для изготовления детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>41-50 Провести расчет на прочность смоделированной детали детали (комплект деталей находится в препараторской)</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • Разрабатывать модели в Autodesk Fusion 360 • Сформулировать задачу оценки прочности деталей • Создавать анимацию работы конструкции, узла, детали 	<p>1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>11-20 Создать анимацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> • Настраивать сцену для визуализации • Разрабатывать программы для управления станками с ЧПУ 	<p>21-30 Создать визуализацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>31-40 Разработать Cam-программу для изготовления детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>41-50 Провести расчет на прочность смоделированной детали детали (комплект деталей находится в препараторской)</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками моделирования в Autodesk Fusion 360 • Навыками оценки прочности деталей • Навыками создания анимации и визуализации • Навыками разработки программ для управления станками с ЧПУ 	<p>1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>11-20 Создать анимацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>21-30 Создать визуализацию модели детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>31-40 Разработать Cam-программу для изготовления детали (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>41-50 Провести расчет на прочность смоделированной детали детали (комплект деталей находится в препараторской)</p>
<p>ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • Основные методы моделирования объектов с использованием Fusion 360 • Принципы моделирования нестандартных деталей и узлов в машиностроении методами Autodesk Fusion 360 • Принципы моделирования стандартных деталей и узлов в машиностроении методами Autodesk Fusion 360 	1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • Создавать модели объектов методами Autodesk Fusion 360 с использованием средств для обоснования применяемых решений 	<p>1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>41-50 Провести расчет на прочность смоделированной детали детали (комплект деталей находится в препараторской)</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками создания моделей • Обоснования предлагаемых решений с использованием прочностных, динамических, тепловых расчетов. 	<p>1-10 Разработать модель детали с натуры (комплект деталей находится в препараторской)</p> <p>41-50 Провести расчет на прочность смоделированной детали детали (комплект деталей находится в препараторской)</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме, включает 2 вопроса: один вопрос №1-№10 и один вопрос №11-№50

Показатели и критерии оценивания зачета:

- «**Зачтено**» ставится, если обучающийся показывает удовлетворительный уровень знаний основных понятий и определений, умений применять современные образовательные технологии, использовать новые знания и умения, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и владения профессиональным языком предметной области знания.
- «**Незачтено**» ставится, если обучающийся показывает слабый уровень знаний основных понятий и определений, умений применять современные образовательные технологии, использовать новые знания и умения, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и владения профессиональным языком предметной области знания.