



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

03.03.2021 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 материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	2

Магнитогорск  
2021 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

11.02.2021, протокол № 9

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

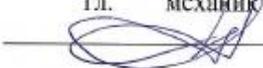
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
03.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук  А.В. Анцупов

Рецензент:

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

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является:

- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- 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:

Основы проектирования машин, агрегатов и процессов металлургического производства

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/ практик:

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

### 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"><li>• Основы моделирования в Autodesk Fusion 360</li><li>• Основные принципы постановки задачи проверки прочности деталей</li><li>• Принципы анимирования работы деталей и узлов</li><li>• Принципы создания реалистичного отображения модели</li><li>• Структуру и особенности создания управляющих программ для станков с ЧПУ</li></ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разрабатывать модели в Autodesk Fusion 360</li><li>• Сформулировать задачу оценки прочности деталей</li><li>• Создавать анимацию работы конструкции, узла, детали</li><li>• Настраивать сцену для визуализации</li><li>• Разрабатывать программы для управления станками с ЧПУ</li></ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"><li>• Навыками моделирования в Autodesk Fusion 360</li><li>• Навыками оценки прочности деталей</li><li>• Навыками создания анимации и визуализации</li><li>• Навыками разработки программ для управления станками с ЧПУ</li></ul>

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"> <li>• Основные методы моделирования объектов с использованием Fusion 360</li> <li>• Принципы моделирования нестандартных деталей и узлов в машиностроении методами Autodesk Fusion 360</li> <li>• Принципы моделирования стандартных деталей и узлов в машиностроении методами Autodesk Fusion 360</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать модели объектов методами Autodesk Fusion 360 с использованием средств для обоснования применяемых решений</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками создания моделей</li> <li>• Обоснования предлагаемых решений с использованием прочностных, динамических, тепловых расчетов.</li> </ul>

#### 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;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 академических часов

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								
1.1 Основы моделирования	2	1			7	изучение материала	Устный опрос	ОПК-2, ПК-2
1.2 Проведение расчетов МКЭ		1			7	изучение материала	Устный опрос	ОПК-2, ПК-2
1.3 Основы визуализации и анимации		1			7	изучение материала	Устный опрос	ОПК-2, ПК-2
1.4 Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ		1			6,4	изучение материала	Устный опрос	ОПК-2, ПК-2
1.5 Зачет						изучение материала	Устный опрос	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 традиционные 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 (модуля)**

### **а) 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.informsystema.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.

**б) Дополнительная литература:**

1. Горбатьюк 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](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.informsystema.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. МОМЗ]. - Магнитогорск, 2012. - 114 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.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.

**в) 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.informsystema.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.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2020	учебная версия	бессрочно
Autodesk 3ds Max Design 2019	учебная версия	бессрочно
Autodesk Inventor Professional 2020 Product Design	учебная версия	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Компьютерный класс: с пакетом программ из перечня и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: Персональные компьютеры с пакетом программ из перечня, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

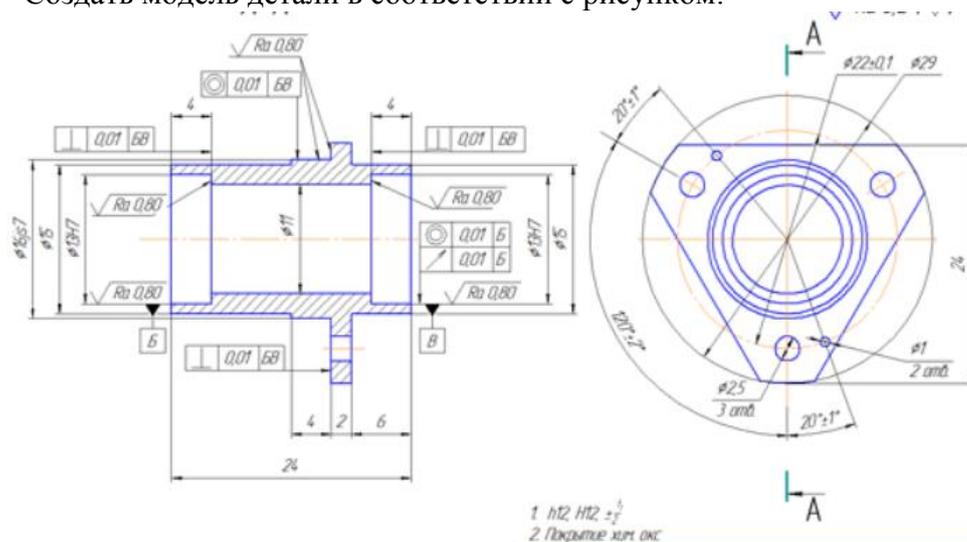
## Приложение 1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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.

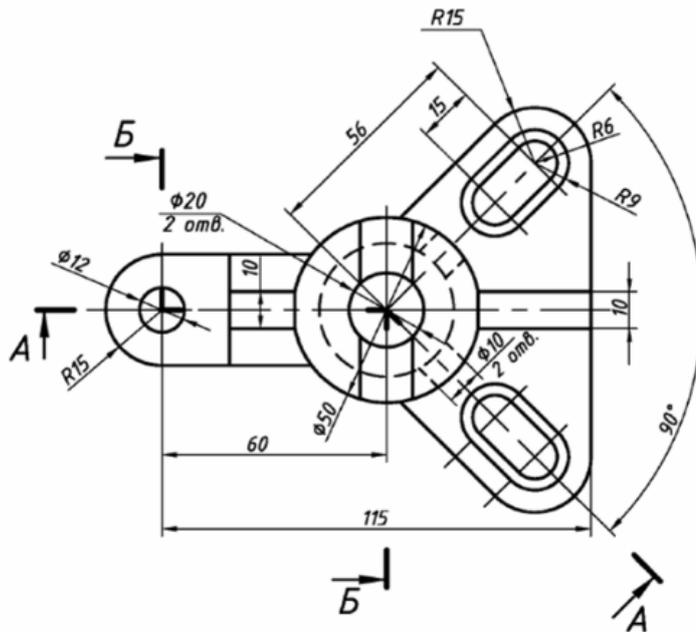
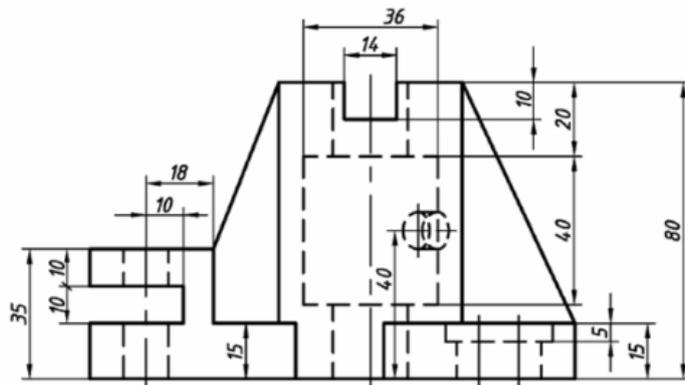
### Примерные задания для проработки материала и подготовки к зачету:

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
<b>ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы моделирования в Autodesk Fusion 360</li> <li>• Основные принципы постановки задачи проверки прочности деталей</li> <li>• Принципы анимирования работы деталей и узлов</li> <li>• Принципы создания реалистичного отображения модели</li> <li>• Структуру и особенности создания управляющих программ для станков с ЧПУ</li> </ul>	<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"> <li>• Разрабатывать модели в Autodesk Fusion 360</li> <li>• Сформулировать задачу оценки прочности деталей</li> </ul>	<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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать анимацию работы конструкции, узла, детали</li> <li>• Настраивать сцену для визуализации</li> <li>• Разрабатывать программы для управления станками с ЧПУ</li> </ul>	<p>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>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками моделирования в Autodesk Fusion 360</li> <li>• Навыками оценки прочности деталей</li> <li>• Навыками создания анимации и визуализации</li> <li>• Навыками разработки программ для управления станками с ЧПУ</li> </ul>	<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><b>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</b></p>		

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