



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института металлургии,  
машиностроения и материалобработки  
А.С. Савинов  
«02» октября 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль программы

Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт  
Кафедра

Курс  
Семестр

Металлургии, машиностроения и материалобработки  
Проектирования и эксплуатации металлургических  
машин и оборудования

2  
4

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом МОиН РФ от 20 октября 2015 г. № 1170.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования «25» сентября 2018 г., протокол №3

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.Г. Корчунов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки «02» октября 2018 г., протокол №2.

Председатель \_\_\_\_\_ / А.С. Савинов/

Рабочая программа составлена:

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ / О.А. Филатова /

Рецензент:

гл. механик ООО НПЦ «Гальва», к.т.н.

\_\_\_\_\_ / В.А. Русанов/



### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Введение в направление» являются: овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для раскрытия сущности профессиональной деятельности применительно к направлению подготовки Технологические машины и оборудование (профиль «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении») и определение условий плодотворной подготовки к ней; овладение достаточным уровнем общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Введение в направление входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Математика

Физика

Информатика

Начертательная геометрия и компьютерная графика

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

Технологические линии и комплексы металлургических цехов

Моделирование в машиностроении

Проектная деятельность

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать	методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний; современные образовательные и информационные технологии.
Уметь	самостоятельно применять современные образовательные и информационные технологии.
Владеть	самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, развивать свой профессиональный уровень.
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Знать	методику поиска и изучения научно-технической информации; методику поиска зарубежной научно-технической информации.

Уметь	применять методику поиска и изучения научно-технической информации, применять методику поиска зарубежной научно-технической информации.
-------	--

Владеть	навыками применения методики поиска и изучения научно-технической информации; навыками применения методики поиска и изучения зарубежной научно-технической информации.
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	
Знать	основные понятия и определения при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций; конструкции, назначение, устройство и условия работы оборудования металлургических цехов; назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения.
Уметь	Применять стандартные методы расчета и проектирования деталей и узлов с использованием САПР.
Владеть	Навыками использования ЭВМ ; Навыками использования САПР .
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	
Знать	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уметь	самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием информационных компьютерных технологий.
Владеть	навыками обобщения, анализа, обработки, хранения информации в компьютерном проектировании; навыками работы с поисковыми системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; способами приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.
ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	
Знать	основные программные средства для структурирования, переработки и оформления полученных данных;
Уметь	пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности.
Владеть	способами повышения эффективности использования информационных технологий для решения профессиональных задач.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 32,9 акад. часов;
- аудиторная – 32 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 39,1 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Структура ВУЗа								
1.1 Структура ВУЗа, перспективы развития. Структура учебной, научной и хозяйственной деятельности. Основные подразделения МГТУ	4	2		1	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме	Устный опрос (собеседование)	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		1	4			
2. Машиностроение и его роль в развитии цивилизации								
2.1 Машиностроение и его роль в развитии цивилизации, перспективы развития металлургического машиностроения в России	4	2		1	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, подготовка к практическому занятию, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		1	5			
3. Квалификационные требования к бакалавру								

3.1	Квалификационные требования к бакалавру по направлению подготовки Технологические машины и оборудование. Виды и объекты профессиональной деятельности. Сущность проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности.	4	2	1	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, подготовка к практическому занятию, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		1	5			
4. Учебный план по направлению и профилю подготовки и его роль в организации учебного процесса								
4.1	Учебный план по направлению и профилю, его роль в организации учебного процесса. Характеристика отдельных дисциплин, последовательность их изучения.	4	2	2	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, подготовка к практическому занятию, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		2	5			
5. Современное ПО								
5.1	5. Обзор современных ПО для моделирования и проектирования технических объектов и технологических процессов.	4	2	6/6И	7,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, Работа с компьютерными обучающими программами Выполнение практического задания, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата, сдача практического задания	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		6/6И	7,1			
6. Приоритетные направления науки и техники РФ								



6.1 Приоритетные направления науки и техники РФ.	4	2		1	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, подготовка к практическому занятию, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		1	4			
7. Структура современного металлургического предприятия на примере ОАО «ММК».								
7.1 Структура современного металлургического предприятия на примере ОАО «ММК».	4	2		2	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, подготовка к практическому занятию, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		2	5			
8. Научные школы								
8.1 Научные школы профилирующей кафедры, института и ВУЗа	4	2		2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, Поиск дополнительной информации по заданной теме, подготовка к практическому занятию, подготовка реферата	Устный опрос (собеседование), сдача реферата	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу		2		2	4			
9. Итого за семестр								
9.1 Зачет	4					Подготовка к зачету, консультация	Зачет	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ОПК-3, ОПК-4
Итого по разделу								
Итого за семестр		16		16/6И	39,1		зачёт	
Итого по дисциплине		16		16/6И	39,1		зачет	ОК-7,ПК-1,ПК-5,ОПК-3,ОПК-4

## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Введение в направление» используются традиционная, интерактивная, информационно-коммуникационная образовательные технологии.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

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

При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими ГОСТами. Полное овладение требованиями данных ГОСТов 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

писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

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

## **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. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/123469/#1> (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубарев, Ю. М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2694-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/104944/#1> (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **б) Дополнительная литература:**

1. Шубин, И. Г. Основы технического творчества [Текст] : учебное пособие. Ч. 2: Алгоритм решения изобретательских задач / МГТУ. - Магнитогорск, 2007. - 176 с. : ил., схемы, табл.

2. Кудряшов, А. А. Машины для механизации работ в прокатном производстве : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве" / А. А. Кудряшов ; МГТУ. - [2-е изд.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1337.pdf&show=dcatalogues/1/1123665/1337.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **в) Методические указания:**

1. Методические указания по подготовке реферата представлены в приложении 3.  
2. Методические указания по выполнению практических заданий представлены в приложении 4

### **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
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Autodesk Inventor Professional 2019 Product Design	учебная версия	бессрочно

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль	URL: <a href="http://education.polpred.com/">http://education.polpred.com/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</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>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:  
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:  
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:  
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:  
Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Введение в направление» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

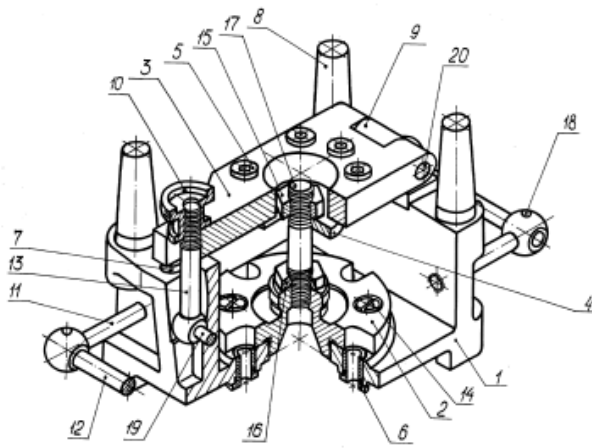
Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальные собеседования и сообщения на лекционных занятиях, выполнение реферата по выбранной теме.

#### Перечень тем реферата

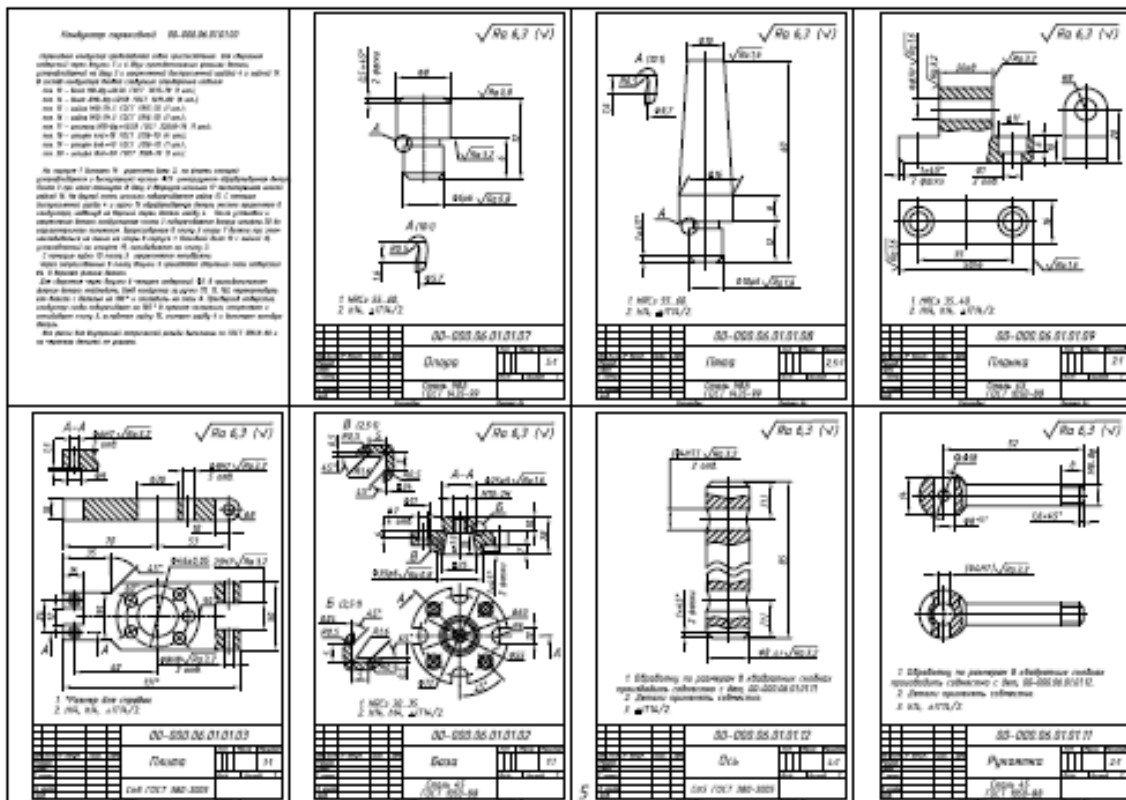
1. Роль машиностроения в современных условиях
2. Место инженерной деятельности в техносфере
3. Виды инженерной деятельности
4. Тенденции и направления развития инженерии 21 в.
5. Проектно-конструкторская деятельность инженера
6. Производственно-технологическая деятельность инженера
7. Научно-исследовательская деятельность инженера
8. Структура современного металлургического предприятия.
9. Основные технологические переделы черной металлургии.
10. Приоритетные направления науки и техники РФ.
11. Технологические машины и оборудование металлургического производства.
12. Критические технологии.
13. Модульные технологии в металлургическом машиностроении
14. Технологические линии и агрегаты
15. Научные школы кафедры.
16. Структура и работа доменного цеха. Применение гидропривода и гидроавтоматики в доменных цехах
17. Структура и работа кислородно-конвертерного цеха.
18. Структура и работа электросталеплавильного цеха.
19. Структура и работа листопрокатного цеха
20. Научная информация и ее роль в развитии науки и техники
21. Организация научной работы студентов.
22. Обзор ПО для моделирования технологических процессов металлургического производства
23. Обзор САПР для проектирования и расчета деталей и узлов технологического оборудования.
24. Реверсивный инжиниринг. Технические средства, используемые в реверсивном инжиниринге.

#### *Примерное задание на практическом занятии*

В средах Компас или Инвентор построить 3D – модель сборки узла по детализовочным чертежам.



Кондуктор перекидной  
00-000.06.01.01.00



**Вопросы для самопроверки и обсуждения на практических занятиях**

1. Дайте определение и покажите взаимосвязи следующих понятий: «профессия», «специальность», «инженер», «профессионализм», «компетентность», «квалификация».
2. По каким основаниям классифицируют профессии? Как влияют на развитие личности разные профессии и как проявляется индивидуальность человека в профессиональной деятельности?
3. В чём своеобразие приведённых ниже типов профессий и какой стиль жизни связан с данными профессиями: массовая, рабочая, дефицитная, престижная, свободная, редкая, новая, мирная, женская, мужская, основная, резервная, семейная, экзотическая, вымирающая, элитарная, теневая, широкого профиля, вечная? Приведите примеры.

4. В чём преимущества и недостатки раннего и позднего профессионального самоопределения? Какой решающий фактор повлиял на Ваш выбор профессии?
5. Какого работника можно считать профессионалом? Различаются ли и как оптимальные возрастные периоды достижения вершин профессионализма в разных областях труда?
6. Может ли человек быть профессионалом не в одной области, профессионалом, но социально незрелым человеком?
7. Какие профессионально важные качества (способности, знания, умения) в различных профессиях являются стержневыми (трудно компенсируемыми), а какие - второстепенными (легко компенсируемыми)?
8. Можно ли судить о профессиональности человека до того, как он начал осуществлять профессиональную деятельность или профессиональное обучение?
9. Почему при аттестации важно опираться на обобщённую модель специалиста (профессиограмму), а не оценивать отдельные качества работников?
10. Дайте определение и покажите взаимосвязь следующих понятий: «техника», «технология», «материалы», «технические науки», «техносфера», «готовая продукция».
11. Как классифицируют инженерную деятельность? Существуют ли отличия в инженерной и технической деятельности?
12. Какова роль инженера в развитии цивилизации?
13. Какие изобретения Вы считаете наиболее важными за всю историю человечества, за последние сто лет?
14. Проведите сравнительный анализ видов инженерной деятельности в XIX и XXI вв.
15. Какие изменения в инженерной деятельности, на Ваш взгляд, могут появиться в будущем?
16. Назовите имена известных инженеров - творцов техносферы, учёных и инженеров, работавших в области создания техники и технологии пищевых производств, инженеров и изобретателей - наших земляков.
17. Какой вид инженерной деятельности для Вас наиболее интересен и почему?
18. Перечислите функции выпускника специалиста по специальности «Проектирование технических и технологических комплексов».
19. Где и когда появились первые образовательные учреждения, готовившие специалистов с высшим техническим образованием?
20. Какие типы программ инженерного образования Вы знаете?
21. Проведите сравнительный анализ программ подготовки инженеров и бакалавров, инженеров и магистров в области техники.
22. Какой нормативный документ определяет содержание и требования к уровню подготовки выпускника конкретной инженерной специальности.
23. Укажите национальные особенности и общие тенденции в системе подготовки специалистов для научно-технической сферы и производства.
24. Как соотносятся между собой модель деятельности инженера и модель подготовки инженера, подготовка инженера в конкретном техническом вузе и работа выпускника на производстве?
25. Какие новые формы, методы и средства обучения появились в системе

подготовки инженеров за последние десятилетия?

26. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования?
27. Сформулируйте систему требований к инженеру XXI в.
28. В чем заключается принципиальное различие в понятиях «производственный процесс», «производственный цикл» и «технологический процесс»?
29. Какова структура технологического процесса?
30. Какие типы производства используются при изготовлении машин?
31. Назовите особенности единичного производства.
32. Назовите специфику серийного производства.
33. Назовите основные признаки массового производства.
34. Как определяется основная характеристика поточного производства - такт выпуска?
35. Какой исторический путь развития прошли промышленность и машиностроение России?
36. Из каких элементов состоит машина как объект производства?
37. На какие классы разделяются все машины?
38. На какие классы разделяются детали в процессе производства?
39. Что такое типизация технологического процесса и когда она используется?
40. Что такое дифференциация технологических операций?
41. Что такое унификация технологических операций?
42. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области организационно-управленческой деятельности?
43. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области научно-исследовательской деятельности?
44. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-конструкторской деятельности?
45. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в общеобразовательной деятельности?
46. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области производственно-технологической деятельности?
47. Какими профессиональными компетенциями должен обладать выпускник в области проектно-технологической деятельности?



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>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</b>		
Знать	– методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний – современные образовательные и информационные технологии	<b>Вопросы к зачету</b> 1. Какие циклы дисциплин предусматривает основная образовательная программа по направлению Технологические машины и оборудование? 2. Какие функции предполагает структура инженерной деятельности 3. Что из себя представляет самообразование как процесс?
Уметь	– самостоятельно применять современные образовательные и информационные технологии	<b>Реферат</b> Аргументированно отвечать на вопросы по теме реферата, показать владение знаниями, полученными в процессе самостоятельной работы по анализу материала.
Владеть	– самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, развивать свой профессиональный уровень	Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата.
<b>ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;</b>		
Знать	- методику поиска и изучения научно-технической информации; - методику поиска зарубежной научно-технической информации;	<b>Вопросы к зачету</b> 1. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время 2. Формы и методы изложения результатов научных исследований 3. Для чего нужна научно-исследовательская работа студента в процессе обучения в вузе? 4. Методика поиска научно-технической литературы через библиотечный

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		фонд вуза 5. Методика поиска научно-технической литературы с использованием интернет-ресурсов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методику поиска и изучения научно-технической информации,</li> <li>- применять методику поиска зарубежной научно-технической информации</li> </ul>	Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения методики поиска и изучения научно-технической информации,</li> <li>- навыками применения методики поиска и изучения зарубежной научно-технической информации</li> </ul>	Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников.
<b>ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций.</li> <li>- конструкции, назначение, устройство и условия работы оборудования металлургических цехов;</li> <li>– назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий машиностроения.</li> </ul>	<b>Вопросы к зачету</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления деятельности инженера</li> <li>2. Основные виды технологического оборудования</li> <li>3. Принципы и задачи проектирования</li> <li>4. Основные технологические передель металлургии</li> <li>5. Этапы проектирования технических объектов</li> <li>6. Область проектно- конструкторской деятельности</li> <li>7. Область организационно-управленческой деятельности</li> <li>8. Какие функции предполагает структура инженерной деятельности</li> <li>9. Основные тенденции развития инженерной деятельности в настоящее время</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
---------------------------------	---------------------------------	--------------------

		10. Состав оборудования сталеплавильных цехов 11. Состав оборудования прокатных цехов 12. Состав оборудования кислородно-конвертерных цехов 13. Назовите основные виды ПО, используемые в профессиональной деятельности инженера - проектировщика
--	--	--

Уметь	– Применять стандартные методы расчета и проектирования деталей и узлов с использованием САПР
-------	---

**Практическое задание на зачете**  
 Примерное задание: выполнить трехмерную модель с чертежа детали

3

00-000.06.12.12.19				Дум	Раса	Магараф
Упор				Лист	Листов	1/1
Сталь 38ХС ГОСТ 4543-71						

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками использования ЭВМ</li> <li>- Навыками использования САПР</li> </ul>	Выполнить презентацию с использованием PowerPoint с предоставлением изображений, выполненных в стандартных САПР, выступить с докладом по теме реферата.
---------	---	---

**ОПК-3** знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</li> </ul>	<b>Вопросы к зачету</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные способы хранения и переработки информации</li> <li>2. Методы защиты информации</li> <li>3. Системы защиты информации</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием информационных компьютерных технологий</li> </ul>	<p>Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обобщения, анализа, обработки, хранения информации в компьютерном проектировании;</li> <li>- навыками работы с поисковыми системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</li> <li>- способами приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</li> </ul>	<p>Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников.</p>
<b>ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	основные программные средства для структурирования, переработки и оформления полученных данных;	<b>Вопросы к зачету</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные ПО для оформления данных</li> <li>2. Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам</li> <li>3. Использование локальной компьютерной сети</li> </ol>
Уметь	пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности.	Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата.
Владеть	способами повышения эффективности использования информационных технологий для решения профессиональных задач	Выполнить презентацию и выступить с докладом по теме реферата, предоставить список использованных источников.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в направление» 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 1 теоретический вопрос, 1 практическое задание и сдачу реферата.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

1. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.
2. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. При этом нужно обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам.
3. При подготовке к зачету необходимо повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной рабочей программой дисциплины, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе.
4. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### ***Показатели и критерии оценивания зачета:***

- **«Зачтено»** 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.
- **«Не зачтено»** ставится, если обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## Методические указания по подготовке реферата

### Требования к оформлению реферата

Реферат включает титульный лист, содержание с указанием страниц, введение, разделы основной части, заключение и список рекомендуемой литературы. Объем реферата - 15 - 20 страниц текста, выполненного на компьютере.

Во введении характеризуется актуальность рассматриваемой в реферате проблемы, приводятся основные понятия, производится презентация основных разделов реферата. Разделы основной части компонуются в зависимости от специфики темы реферата. Структура реферата в целом, а также отдельных его частей может быть построена по дедуктивному, индуктивному, спиральному или хронологическому принципам. В заключении приводятся выводы по ранее изложенному материалу, перспективы развития объектов и явлений, рассмотренных в данной теме, отражается свое отношение к рассмотренным вопросам.

Например, для реферата «Виды инженерной деятельности» во введении можно привести различные определения инженерной деятельности, показать своё отношение к ним, привести цифры, показывающие динамику роста инженеров, перечислить виды инженерной деятельности и т.д.

Для основной части возможна следующая структура:

- 1) эволюция видов инженерной деятельности;
- 2) научно-исследовательская деятельность инженера;
- 3) проектно-конструкторская деятельность инженера;
- 4) организационно-управленческая деятельность инженера;
- 5) производственно-технологическая деятельность инженера.

В заключении можно привести информацию о новых видах инженерной деятельности (инновационной, экспертной) и свои соображения о направлениях развития перечисленных в реферате видов инженерной деятельности в XXI в.

Реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде и оформлен следующим образом:

1) титульный лист реферата должен быть оформлен в соответствии со Стандартом предприятия:

2) реферат должен быть напечатан на компьютере через 1,5 интервала; шрифт Times New Roman; размер кегля 14; поля: верхнее и нижнее - 2, левое - 3, правое - 1,5 см; выравнивание по ширине;

3) названия разделов должны быть выполнены заглавными буквами (выравнивание по центру), нумерация страниц - в правом нижнем углу;

4) в реферат следует включать иллюстративный материал: рисунки, таблицы, графики, схемы;

5) в списке использованных источников для книг должны быть указаны авторы, название книги, место и год издания, название издательства, количество страниц; для журнальных статей - авторы; название статьи; название журнала; год издания; номер журнала; страницы, занимаемые статьей.

*Методические указания по выполнению практических заданий*

Практические задания по построению твердотельных деталей в среде Компас или Инвентор выполняются поэтапно на практических занятиях и сдаются в конце занятий.

Во время занятий нужно очень внимательно слушать, следить на экране проектора последовательность создания деталей в САПР и повторять за преподавателем на своем компьютере. В случае возникновений вопросов или затруднений при выполнении работы, обратиться за помощью к преподавателю. Дома желательно так же заниматься самостоятельно, используя руководства пользователя и учебные материалы Autodesk Inventor, Компас, для наилучшего закрепления навыков построения и расчетов в САПР.

Общий порядок выполнения работ в Autodesk Inventor

1. Запускается программа Autodesk Inventor.
2. Создается новый проект "Имя проекта" в папке пользователя.
3. Создается модель первой детали.
  1. Рисуются эскиз и создается первый эскизный конструктивный элемент, который будет являться базовым.
  2. Модель детали дополняется другими эскизными элементами: вырезами, выступами и т.п.
  3. Формируются типовые элементы: фаски, скругления, отверстия, резьбы и т.д.
  4. Модель детали сохраняется в рабочем пространстве проекта в файле с расширением .ipt.
4. Аналогично создаются другие детали узла.
5. Осуществляется отчет по работе преподавателю.

Основные положения по началу работы в Инвентор

Autodesk Inventor – САПР среднего уровня, предназначенная для трехмерного твердотельного моделирования технических объектов.

Система позволяет создавать модели отдельных деталей, осуществлять сборку сложных изделий из множества деталей, получать чертежи деталей и сборочных узлов, производить расчеты на прочность, а также решать множество других задач процесса проектирования.

Деталь – трехмерная твердотельная модель отдельной детали технической системы, воспринимаемая в системе Autodesk Inventor как единый объект, который может входить в состав сборки.

Твердотельные детали обычно получают на основе замкнутых плоских контуров путем их выдавливания, вращения, продвижения по траектории, перемещения по сечениям. Так, например, выдавливанием окружности можно получить цилиндр. Тот же цилиндр можно получить вращением прямоугольника вокруг его стороны на 360°. После создания твердого тела его форму можно уточнять, используя команды редактирования.

Модели деталей сохраняются в файлах с расширением .ipt.

Эскиз – это геометрическое изображение, созданное из отрезков прямых, дуг, окружностей, кривых линий. Различают плоские или 2D эскизы и пространственные или 3D эскизы.

Эскизы используются в качестве основы для создания и редактирования модели твердотельной детали.

Существуют следующие виды плоскостей для создания эскизов.

1. Плоскости XY, YZ, XZ пространства проектирования.
2. Любые грани существующих твердотельных объектов.
3. Специальные рабочие плоскости, предварительно построенные средствами системы. Новую рабочую плоскость можно построить, используя грани,



ребра, вершины твердотельных объектов, созданные ранее рабочие плоскости, оси и точки, а также оси и плоскости системы координат.

В начале работы по созданию новой детали плоскостью эскиза обычно становится плоскость XY. В дальнейшем, в качестве плоскости эскиза может быть выбрана любая грань существующей детали или рабочая плоскость, расположенная в пространстве произвольным образом.

### Способы построения геометрических элементов

Можно использовать два способа построения элементов (точек и линий) эскиза.

1. Использование стандартных инструментов построения геометрических примитивов: отрезков прямых, дуг, окружностей, многоугольников и т.д.
2. Проецирование ребер, вершин, контуров имеющихся деталей на плоскость эскиза с помощью Стили линий эскиза

### Этапы создания эскиза

Работа по построению эскиза разбивается на несколько этапов, на каждом из которых происходит постепенное уточнение размеров и формы эскиза.

1. Первоначально создают приближенную форму контуров эскиза с помощью «мыши». В процессе создания эскиза на большую часть его элементов автоматически накладываются ограничения.
2. Затем накладывают дополнительные ограничения на элементы эскиза, связывающие все геометрические элементы в одну конструкцию. После этого перемещение отдельных элементов не должно приводить к искривлению формы эскиза.
3. На заключительном этапе задают размеры (размерные ограничения), обеспечивающие окончательный вид эскиза.

### Создание модели твердотельной детали

Создание модели твердотельной детали начинается сразу после закрытия среды построения эскиза.

### Общие сведения о конструктивных элементах

Твердотельная модель детали состоит из конструктивных элементов. Все конструктивные элементы детали отображаются в браузере модели. Так цилиндрический многоступенчатый вал, полученный одной операцией - вращением эскиза, может рассматриваться как деталь, состоящая из одного конструктивного элемента "Вращение 1". Если на валу выполняется шпоночный паз – то это второй конструктивный элемент детали. Фаски на кромках вала – третий элемент и т.д. Конструктивным элементом может являться не только часть детали, но и различные "невещественные" элементы, играющие вспомогательную роль, например, дополнительная рабочая плоскость для построения эскиза контура шпоночного паза.

### Взаимодействие эскизных элементов

При создании эскизных элементов необходимо указывать, как новый элемент будет взаимодействовать с другими ранее созданными конструктивными элементами. Может быть три вида таких взаимодействий.



**Объединение (Join).** При выполнении операции объединения новый эскизный элемент объединяется (сливается) с другими элементами детали.



**Вычитание (Cut).** При вычитании эскизного элемента он удаляется с образованием полости на месте его пересечения с другими элементами. При вычитании цилиндра можно получить цилиндрическое отверстие в твердом теле.



Пересечение (Intersect). При построении пересечения остается только та часть эскизного элемента, которая является общей с другими элементами.

### Типовые конструктивные элементы

Типовые (иногда их называют размещаемые) конструктивные элементы создаются на базе уже существующих конструктивных элементов, поэтому все они являются зависимыми элементами. При удалении базового элемента типовые элементы удаляются. Они не требуют для своего построения предварительного создания эскиза. Так, например, типовым конструктивным элементом является фаска, снимаемая с острой кромки эскизного элемента. По сути, типовые элементы отражают операции редактирования твердотельных деталей: снятие фасок, скругление, добавление отверстий, нарезание резьбы, разрезание деталей и др.

### Массивы

Конструктивные элементы, относящиеся к массивам, используются для размножения существующих конструктивных элементов детали, а также тел. В результате получается множество элементов. Любой элемент из полученного множества может быть подавлен, и не будет отображаться в модели.

Прямоугольный массив. Прямоугольный массив создается из существующих конструктивных элементов или тел. Можно создать как одномерный, так и двумерный массив.

Круговой массив. В качестве оси кругового массива могут выступать ребра и оси конструктивных элементов.

Зеркальное отображение. Зеркальное отображение конструктивных элементов относительно выбранной плоскости. В качестве плоскости отображения можно выбрать рабочую плоскость, либо любую грань детали.

### Рабочие элементы

К рабочим элементам относятся рабочая плоскость, рабочая ось, рабочая точка и пользовательская система координат (ПСК).

Рабочие элементы являются вспомогательными элементами, используемыми прежде всего для построения эскизных конструктивных элементов. Существует множество способов создания рабочих элементов. Для создания точек, осей и плоскостей можно использовать вершины, ребра, грани существующих конструктивных элементов, а также оси X, Y, Z и плоскости XY, YZ, XZ системы координат. Так, например, рабочая плоскость может быть получена смещением грани тела или плоскости XY, YZ, XZ на заданное расстояние.