

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



Г.П. Старинов

04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах

Направление подготовки	13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"
Направленность (профиль) образовательной программы	Тепловые электрические станции
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1, 2	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен Зачет с оценкой	Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»


Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы  
Старший преподаватель


  
« 21 » 03 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

  
« 15 » 03 2019 г.


Заведующий кафедрой  
«Системы автоматизированного проек-  
тирования»

  
« 22 » 03 2019 г.


Заведующий кафедрой «Тепловые энер-  
гетические установки»

  
« 25 » 03 2019 г.

Декан факультета энергетики, транс-  
порта и морских технологий

  
« 28 » 03 2019 г.

Начальник учебно-методического  
управления

  
« 16 » 04 2019 г.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №143 28.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Тепловые электрические станции» по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника".

Задачи дисциплины	-владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики; - применять современные программные средства выполнения, редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; - осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам в области профессиональной деятельности.
Основные разделы / темы дисциплины	Начертательная геометрия Инженерная графика

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
Общепрофессиональные		
Профессиональные		
ПК-2. Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	ПК-2.1. Знает методики расчета для проектирования технологического оборудования  ПК-2.2. Умеет применять стандартные средства автоматизации проектирования технологического оборудования	- знать стандартные средства автоматизации проектирования, принципы моделирования в САД – программах отрасли  - уметь анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических обозначений и программных продуктов;  - владеть навыками разработки конструкторской до-

	ПК-2.3. Владеет навыками проведения расчетов при проектировании технологического оборудования	кументации, выполнения рабочих чертежей деталей и сборочных единиц в САД программах
--	--	---

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах» изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах», будут востребованы при изучении последующей дисциплины «Специальные технологии проектирования теплового энергетического оборудования САД-системы».

Входной контроль не проводится.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	102
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	102
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен (1 семестр); Зачет с оценкой (2 семестр)	36

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах (1 семестр)</b>				
<b>Тема 1:</b> Комплексный чертеж. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Решение позиционных и метрических задач.			6	8
<b>Тема 2:</b> Поверхности. Задание и изображение на чертеже. Классификация. Очерк поверхности. Точки и линии на поверхности.			8	12
<b>Тема 3:</b> Основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами			20	18
<b>Итого по разделу 1 (1 семестр):</b>			34	38
<b>Раздел 2 Инженерная графика в САД-системах (2 семестр)</b>				
<b>Тема 4:</b> Резьбовые соединения Резьбы. Типы резьб. Условное изображение резьбы. Основные параметры резьб.			8	10
<b>Тема 5:</b> Детализирование чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей.			30	30
<b>Тема 6:</b> Сборочный чертеж. Правила выполнения, условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Составление спецификации.			30	36
<b>Итого по разделу 2 (2 семестр):</b>			68	76
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>102</b>	<b>114</b>

## 6. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	28
Подготовка к лабораторным занятиям	11
Подготовка и оформление РГР (1 семестр), РГР (2 семестр)	75
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>114</b>

## 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<b>Раздел 1 Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах (1 семестр)</b>			
Решение позиционных и метрических задач	ПК-2	Рабочая тетрадь	Задачи решены в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, ориентируется в решении задачи.
		Экзамен	
Основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами	ПК-2	Индивидуальные задания	Студент отвечает на контрольные вопросы, знает основные принципы выполнения конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
		Коллоквиум (теоретический опрос)	
		РГР	
		Экзамен	
<b>Раздел 2 Инженерная графика в САД-системах (2 семестр)</b>			
Резьбовые соединения Резьбы. Типы резьб. Условное изображение резьбы. Основные параметры резьб	ПК-2	Контрольная работа	Студент ответил на контрольные вопросы, знает основные принципы выполнения конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
		Индивидуальные задания	
Чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями	ПК-2	Индивидуальные задания	Выполняет и читает конструкторские документы различной сложности
		РГР	
Моделирование в САД программах отрасли	ПК-2	Индивидуальные задания	Моделирует в САД программах отрасли объекты различной сложности
		РГР	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 5).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
1	Рабочая тетрадь	1 семестр	5 баллов	<p><i>5 баллов</i> – студент правильно и аккуратно решил все задачи, показал отличные знания при ответах на вопросы, показал отличное умение логически строить ответ.</p> <p><i>4 балла</i> – студент правильно и аккуратно решил все задачи показал хорошие знания при ответах на вопросы, показал хорошее умение логически строить ответ.</p> <p><i>-3 балла</i> – студент удовлетворительно решил все задачи, показал удовлетворительные знания при ответах на вопросы, удовлетворительно показал умение логически строить ответ.</p> <p><i>2 балла</i> - студент показал неудовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, неудовлетворительно логически строил ответ, неудовлетворительно владел монологической речью.</p>
2	Коллоквиум	10 неделя	5 баллов	<p><i>5 баллов</i> – студент показал отличные знания и кругозор при ответах на вопросы, показал отличное умение логически строить ответ, отлично владел монологической речью.</p> <p><i>4 балла</i> – студент показал хорошие знания и кругозор при ответах на вопросы, показал хорошее умение логически строить ответ, хорошо владел монологической речью.</p> <p><i>-3 балла</i> – студент показал удовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, удовлетворительно показал умение логически строить ответ, удовлетворительно владел монологической речью.</p> <p><i>2 балла</i> - студент показал неудовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, неудовлетворительно логически строил ответ, неудовлетворительно владел монологической речью.</p>
3	Расчетно-графическая работа	В течение семестра	15 баллов	<p><i>15 баллов</i> – студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>10 баллов</i> – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p><i>5 баллов</i> – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полу-</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>ченных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p><i>0 баллов</i> – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество ошибок.</p>
4	Экзамен	В течение сессии	<p>1. Теоретический вопрос – оценивание уровня усвоенных знаний (в билете 2 вопроса по 20 баллов)</p> <p>2. Задача – оценивание уровня усвоенных умений и навыков (15 баллов)</p>	<p><i>Один вопрос:</i></p> <p><i>20 баллов</i> - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>15 баллов</i> - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p><i>10 баллов</i> - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p><i>0 баллов</i> - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p><i>15 баллов</i> - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p><i>10 баллов</i> - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>
	Текущий контроль:		25 баллов	-
	Экзамен		55 баллов	-
	ИТОГО:		80 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – <b>0 – 51 баллов</b> - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – <b>52 – 59 баллов</b> - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – <b>60- 67 балла</b> - «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – <b>68 – 80 баллов</b> - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).</p>				



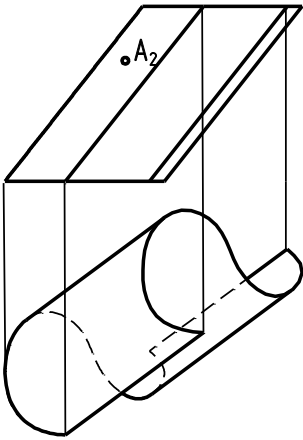

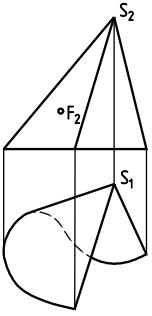
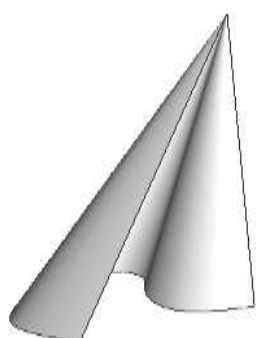
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
	Контрольная работа по теме 4	5 неделя	15 баллов	<p>15 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>10 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>5 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</p>
	Индивидуальные задания	В течение семестра	15 баллов	<p>15 баллов - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>10 баллов - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>5 баллов - студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>
	Расчетно-графическая работа	В течение семестра	15 баллов	<p>15 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>10 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p>

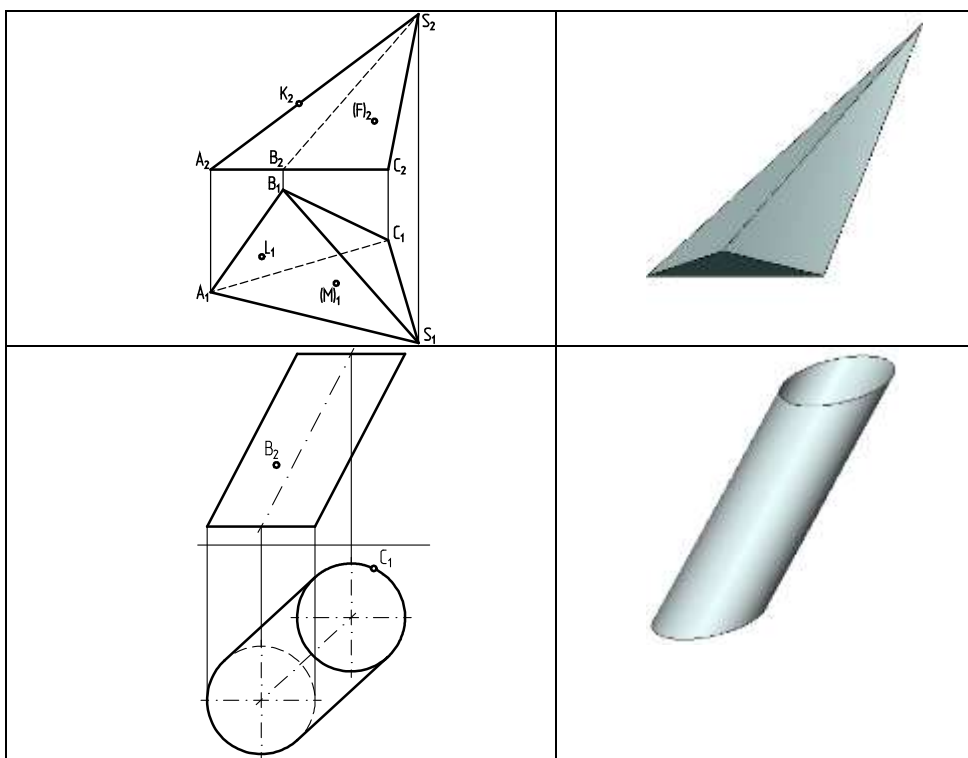
Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			5 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО:	-	45 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – <b>0 – 29 баллов</b> - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – <b>30 – 33 баллов</b> - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – <b>34- 37 баллов</b> - «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной – <b>38-45 баллов</b> – «отлично»</p>			

### Задания для текущего контроля (1 семестр)

#### Рабочая тетрадь (задания по теме 1, 2)

1. Построить 3D модели поверхностей.
2. Построить недостающие проекции точек на поверхности.

<p>Цилиндрическая поверхность</p> 	
<p>Коническая поверхность</p> 	



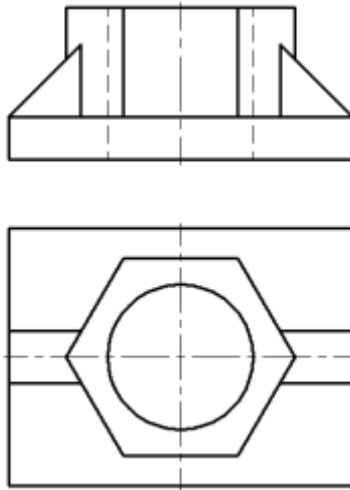
### Вопросы для коллоквиума

#### Тема 3: проекционное черчение

1. Что называется видом?
2. Какие виды бывают?
3. Основные виды. Их расположение на чертеже.
4. Дополнительные виды.
5. Местные виды.
6. Что называется разрезом?
7. Виды разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости.
8. Горизонтальные разрезы.
9. Вертикальные разрезы.
10. Виды разрезов в зависимости от числа секущих плоскостей.
11. Выполнение разрезов вдоль и поперек тонких стенок. Условности, применяемые на чертеже.
12. Ступенчатые разрезы.
13. Ломаные разрезы.
14. Сечения. Виды сечений.
15. Совмещение вида и разреза. В каком случае разрезы не требуют обозначения.

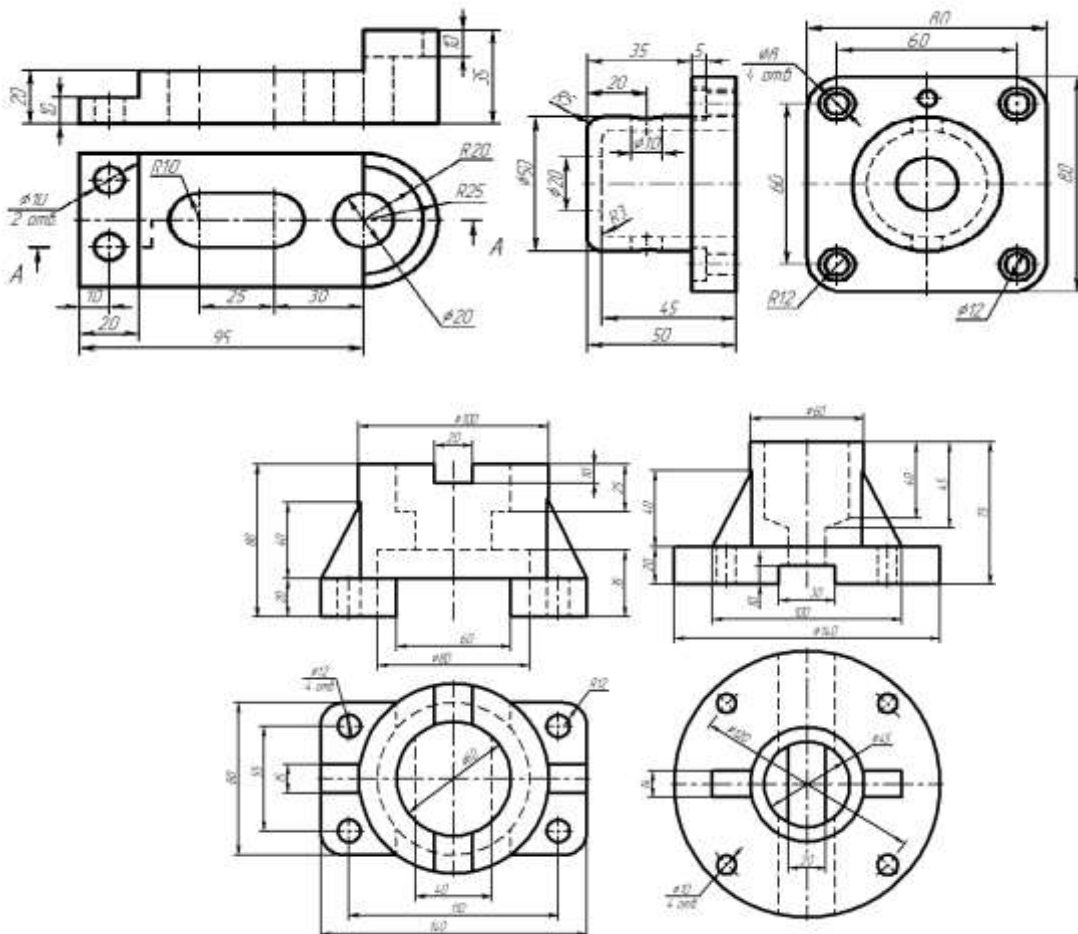
#### Индивидуальное задание для коллоквиума

По двум данным видам построить вид слева. Выполнить фронтальный разрез в соединении с видом.



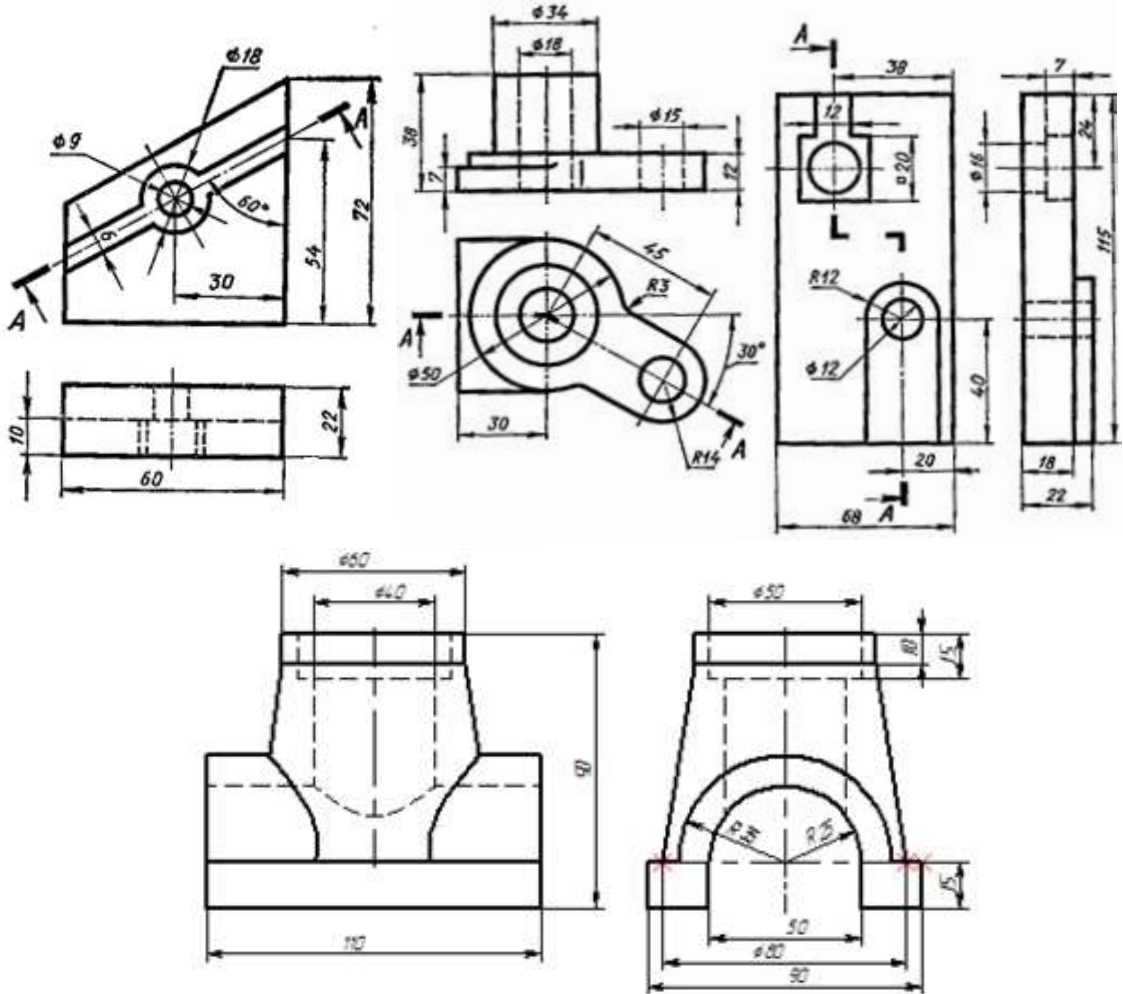
### Индивидуальные задания по теме 3

1. Построить 3-D модель и чертеж тела с вырезом. Выполнить разрезы: фронтальный и профильный в соединении с видом.
2. Построить 3-D модель и чертеж детали с ребрами жесткости. Выполнить разрезы: фронтальный, горизонтальный и профильный в соединении с видом. Построить сечение.
3. Построить 3-D модель и чертеж детали. Выполнить сложный ступенчатый разрез.
4. Построить 3-D модель и чертеж детали. Выполнить необходимые разрезы.

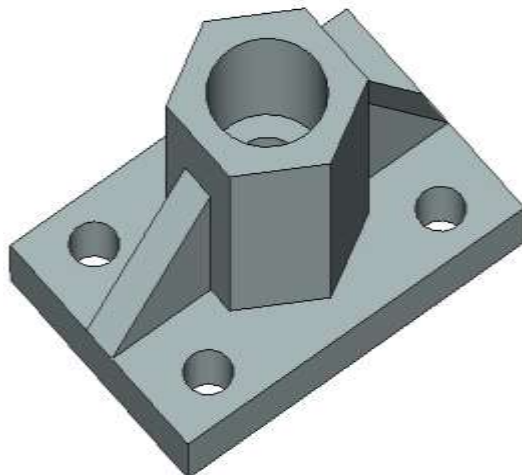


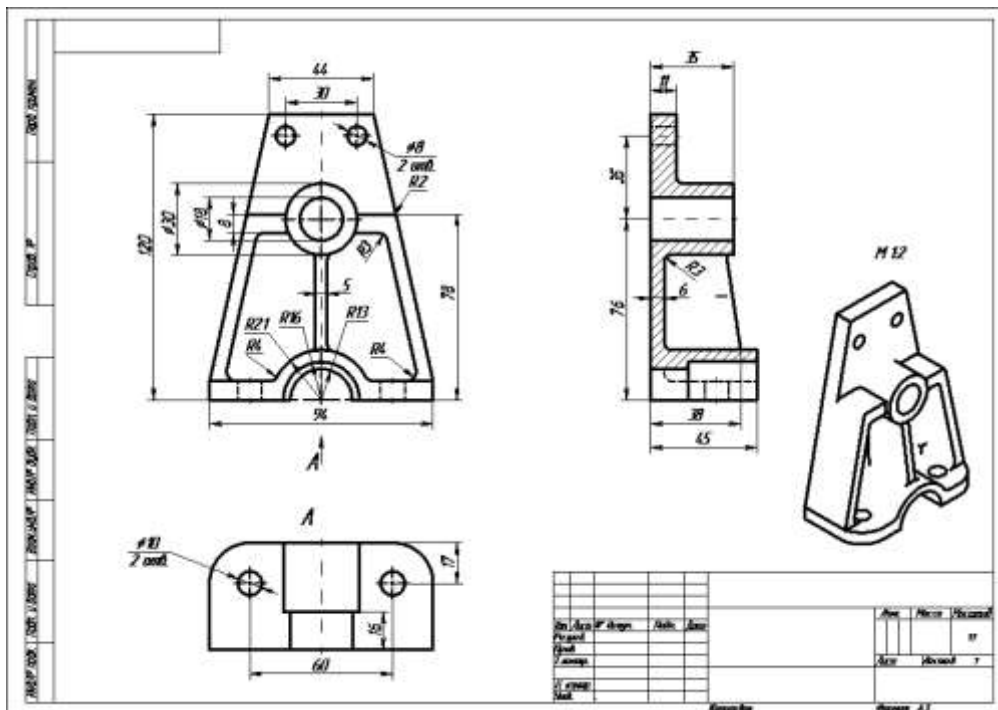
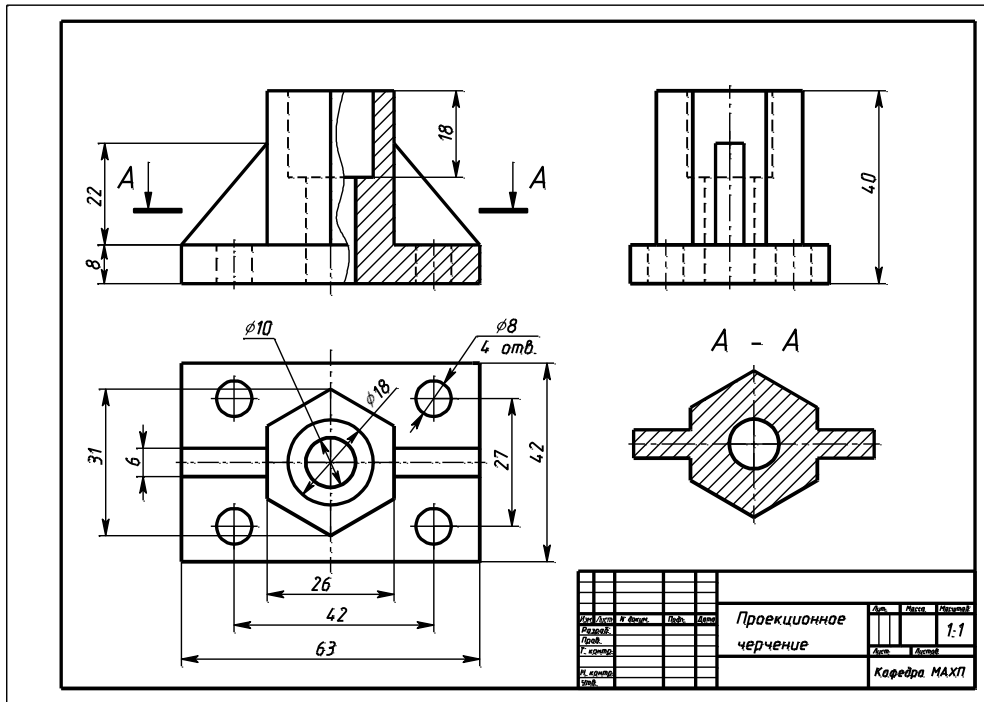
## Расчетно-графическая работа (1 семестр)

1. Построить 2D чертеж детали. Нанести размеры.
2. Построить модель и чертеж тела с вырезом. Выполнить разрезы: фронтальный, горизонтальный и профильный в соединении с видом.
3. Построить модель и чертеж детали с ребрами жесткости. Выполнить разрезы: фронтальный и профильный в соединении с видом. Построить сечение.
4. Построить модель и чертеж детали. Выполнить сложный ступенчатый разрез.
5. Построить 3-D модель и чертеж детали. Выполнить необходимые разрезы.



**Образец выполнения РГР (листы 3 и 5)**





### Задания для промежуточной аттестации

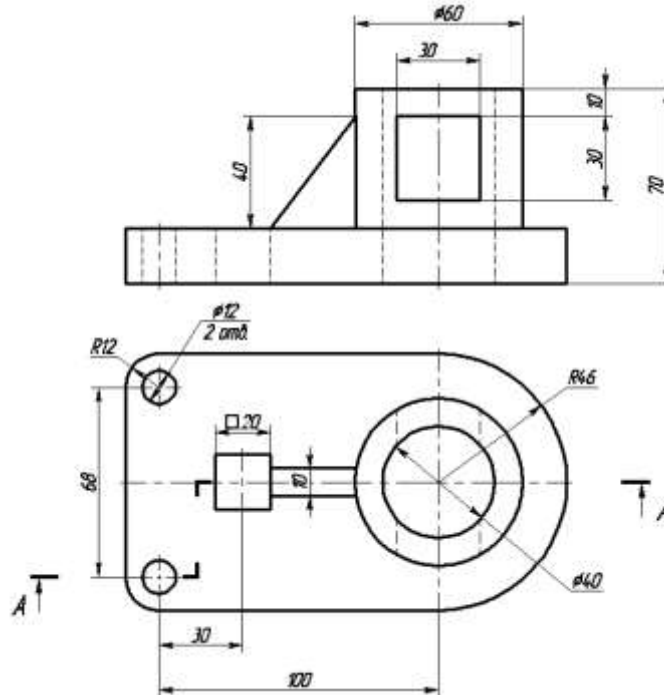
#### Контрольные вопросы к экзамену

1. Методы проецирования.
2. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Задание и изображение на чертеже
3. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых.
4. Задание плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения
5. Способ замены плоскостей проекций. Решение метрических задач.

6. Позиционные задачи.
7. Поверхности. Классификация. Понятие очерка.
8. Поверхности вращения
9. Гранные поверхности
10. Точки и линии на поверхности
11. Что называется видом?
12. Какие виды бывают?
13. Основные виды. Их расположение на чертеже.
14. Дополнительные виды.
15. Местные виды.
16. Что называется разрезом?
17. Виды разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости.
18. Горизонтальные разрезы.
19. Вертикальные разрезы.
20. Виды разрезов в зависимости от числа секущих плоскостей.
21. Выполнение разрезов вдоль и поперек тонких стенок. Условности, применяемые на чертеже.
22. Ступенчатые разрезы.
23. Ломаные разрезы.
24. Сечения. Виды сечений.
25. Совмещение вида и разреза. В каком случае разрезы не требуют обозначения.

### Типовые экзаменационные задачи

Построить модель и три вида детали. Выполнить разрез А-А.



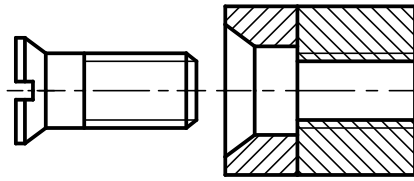
**Задания для текущего контроля (2 семестр)**

### **Контрольная работа**

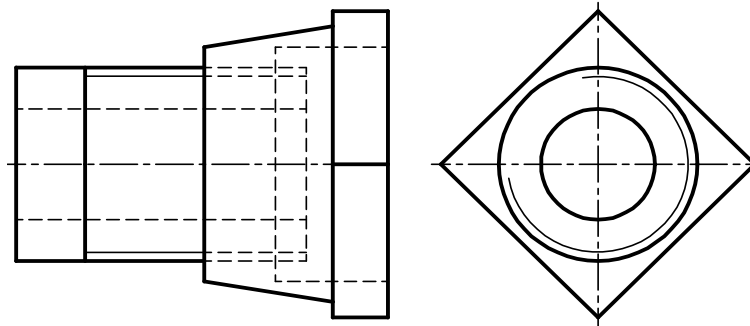
#### **Тема 4: резьба и резьбовые соединения**

1. Подобрать размеры и построить изображение трубы с резьбой **G3/8**, длиной нарезанной части **25** мм.

2. По заданному условному обозначению резьбы **M16LH** записать ее характеристики: форму профиля, назначение, размеры (наружный диаметр резьбы, шаг резьбы P), число заходов, ход резьбы, направление винтовой линии.
3. Изобразить детали в собранном виде.

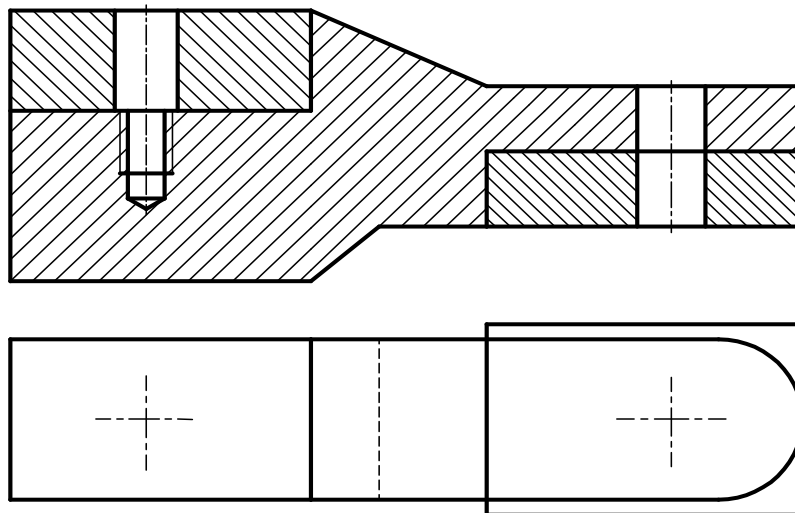


4. Вид спереди заменить фронтальным разрезом. Выполнить разрез А-А



#### **Индивидуальное задание по теме 4.**

Построить модель и сборочный чертеж узла с резьбовыми соединениями. (Размеры отверстий рассчитать - они изображены условно). Соединение деталей выполнить болтом М20 ГОСТ 7798-70, шпилькой М20 ГОСТ 22032-76. Учесть, что деталь, в которую ввинчивается шпилька, выполнена из стали.

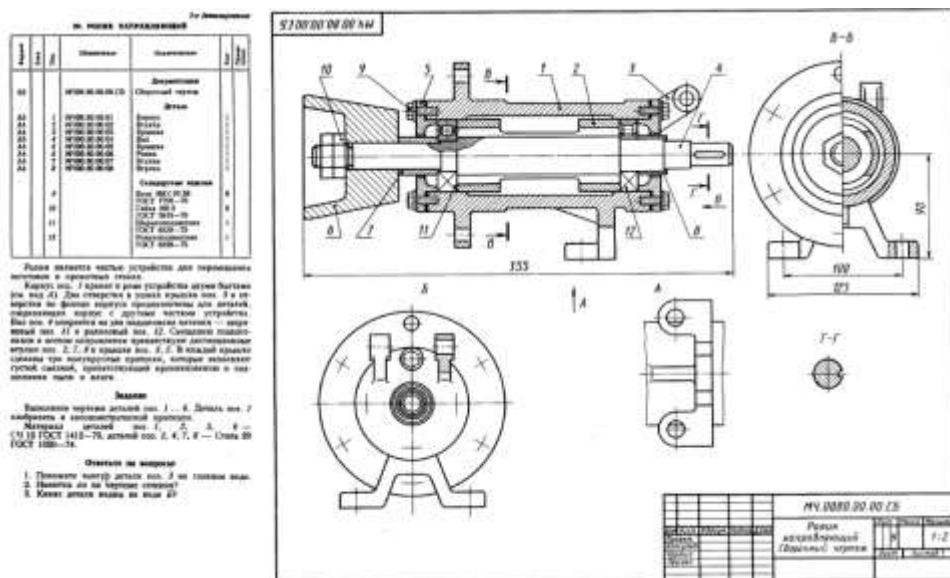


#### **Индивидуальное задание по теме 5 «Детализирование чертежа общего вида» и теме 6 «Составление сборочного чертежа»**

1. Построить 3D модели деталей, входящих в узел. Выполнить чертежи трех деталей.



2. Построить 3D модель и сборочный чертеж узла. Выполнить спецификацию узла.



### Расчетно-графическая работа (2 семестр)

1. По 3D моделям выполнить чертежи трех деталей, входящих в узел (по теме 5 и 6).
2. Выполнить модель и сборочный чертеж узла. Выполнить спецификацию узла.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 8.1 Основная литература

1. Л.Г. Нартова, В.И. Якунин Начертательная геометрия: Учеб. для Вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 208 с.: ил.
2. Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник для вузов / А.И. Лагерь. 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 2006; 2003. - 335с.
3. Зеленый П.В. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров: / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с. // ZNANIUM.COM электронно-библиотечная система. – Режим ступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана

#### 8.2 Дополнительная литература

- 1 Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014. - 272 с. //ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана

2 Головина, Л. Н. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Головина, М. Н. Кузнецова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 200 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. Режим доступа <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл.

3 Хейфец, А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика: [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров: электронная копия / А. Л. Хейфец. Объектом электронного учебника является издание: Инженерная 3D-компьютерная графика: учебное пособие для бакалавров/ А.Л. Хейфец

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Начертательная геометрия. Расчетно-графическое задание: учебное пособие/С.В. Золотарева – Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т», 2011. – 92с.

2 Инженерная графика: учебное пособие/ С.В. Золотарева. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБЦУ ВПО «КнАГТУ» 2012 – 83с.

3 Методические указания к выполнению задания по проекционному черчению по теме «Изображения: виды, разрезы, сечения» / Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 20 с.

4 Методические указания к выполнению задания «Резьба и резьбовые соединения» / Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2017. – 25 с.

5 Рабочая тетрадь по начертательной геометрии и инженерной графике/ Сост.: С.В. Золотарева. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2015. – 38с.

6 Методические указания «Составление сборочного чертежа» / Сост.: Л.С. Кравцова, Фурсова Г.Я. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – 30 с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. - Загл. с экрана.

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Ведущий российский информационный ресурс, посвященный автоматизации инженерной деятельности, САПР: <http://isicad.ru>

2. Журнал «Системы автоматизированного проектирования»: <http://sapr-journal.ru/>

### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
Autodesk AutoCAD 2019	Письмо о лицензионных правах на использование программного продукта AUTODESK по программе образовательной лицензии
T-FLEX CAD 3D университетская	Бессрочное использование

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- выполнение проектных и иных заданий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### 9.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### **9.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Аудитория с выходом в интернет + локальное соединение	Мультимедийный класс САПР	10 персональных (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное САД-программное обеспечение; 1 Персональная ЭВМ преподавателя; 1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

Для реализации дисциплины подготовлены презентации по темам: «Пересечение поверхностей», «Способ замены плоскостей проекций», «Виды, разрезы, сечения», «Резьба и резьбовые соединения».

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в раз-

личных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.