

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Т. Князев
« ____ » _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Инженерная графика и элементы конструирования	Код модуля 1105800
Образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Биотехнология	Код ОП 18.03.01/01.01 18.03.01/03.01 18.03.02/01.01 19.03.01/01.01
Траектория образовательной программы (ТОП) СОГЛАСОВАНО ДИРЕКЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ	Технология электрохимических производств Физико-химические технологии материалов электронной техники и энергетики Химическая технология неорганических веществ Химическая технология органических веществ Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств Инструментальные методы анализа природных и технических объектов Машины и аппараты химических производств Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов Биотехнология Пищевая биотехнология
Направление подготовки Химическая технология Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 18.03.01 18.03.02 19.03.01
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: №1005 от 11.08.2016 г. № 227 от 13.03.2015 г. № 193 от 11.03.2015 г.

Екатеринбург, 2016

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лукинских Светлана Владимировна	к.т.н., доц.	Доцент	Кафедра инженерной графики	

Руководитель модуля

С.В. Лукинских

**Рекомендовано учебно-методическим советом
института фундаментального образования (ИНФО)**

Председатель учебно-методического совета ИНФО
Протокол № _____ от " _____ " _____ 2016 г.

Т.И. Алферьева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Руководители образовательной программы, для которых реализуется модуль

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется модуль	Должность	Подразделение	Подпись
1	Останина Т.Н.	профессор	Кафедра технологии электрохимических производств	
2	Хомяков А.П.	зав. кафедрой, профессор	Кафедра машин и аппаратов химического производства	
3	Безматерных М.А.	доцент	Кафедра технологии органического синтеза	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

1.1. Объем модуля, 6 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля.

Модуль входит в состав профессиональной части дисциплин образовательной программы, составляющих основу инженерного образования. Он является первой ступенью формирования пространственного мышления, умений выражения инженерной мысли посредством чертежей, схем и других конструкторских документов. Развитие навыков создания и использования конструкторской документации осуществляется на протяжении всего обучения, при выполнении курсовых работ и проектов, прохождении учебной и производственной практик.

Способы отображения пространственных форм на плоскости. Метод проекций. Ортогональные проекции точки, линии, плоскости, поверхности. Пересечение прямой и плоскости с поверхностью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей. Правила и условности при выполнении конструкторской документации. Разъемные и неразъемные соединения. Рабочие чертежи деталей, сборочных единиц. Спецификации. Выполнение конструкторской документации на компьютере (САПР Компас).

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ по очной форме обучения

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС)		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
<i>По очной форме обучения</i>										
1.	(Б) Инженерная графика	1	17	34		51	57	Зачет, 4	108	3
2.	(ВВ) Инженерная компьютерная графика	2		51		51	57	Зачет, 4	108	3
Всего на освоение модуля			17	85		102	114	8	216	6
<i>По заочной форме обучения</i>										
3.	(Б) Инженерная графика	2	4	6		10	98	Зачет, 4	108	3
4.	(ВВ) Инженерная компьютерная графика	3		10		10	98	Зачет, 4	108	3
Всего на освоение модуля			4	16		20	196	8	216	6

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Инженерная графика, Инженерная компьютерная графика
3.2.	Корреквизиты	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля	Универсальные компетенции (УОК, УОПК, УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП
18.03.01/01.01	РО-04 Способность осуществлять проекты с использованием инженерных и экономических знаний при решении профессиональных задач	<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);</p> <p>способностью обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-5);</p> <p>готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-20);</p> <p>готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-21);</p> <p>способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-22)</p>	<p>УОПК-1. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки графической информации с использованием систем автоматизированного проектирования, представления ее в формате конструкторской документации.</p> <p>УПК-1. Владеть способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем</p> <p>УПК-2. Разрабатывать проекты в составе авторского коллектива</p> <p>УПК-3. Знать способы отображения пространственных форм на плоскости</p>
18.03.01/03.01	РО-4 Способность осуществлять проекты с использованием инженерных и экономических знаний при решении профессиональных задач	<p>владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);</p> <p>способностью использовать программные средства деловой сферы деятельности, сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ППК-4);</p>	<p>УПК-4. Знать правила и условности при выполнении чертежей; уметь выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов</p> <p>УПК-5. Уметь использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.</p>

		способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ППК-12)	
18.03.02/01.01	PO-04 Способность осуществлять проекты с использованием инженерных и экономических знаний при решении профессиональных задач	<p>способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);</p> <p>способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);</p> <p>способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)</p>	
19.03.01/01.01	PO-04 Способность осуществлять проекты с использованием инженерных и экономических знаний при решении профессиональных задач	<p>способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);</p> <p>готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11);</p> <p>способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива (ПК-12);</p> <p>готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования (ПК-13);</p> <p>способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-14)</p>	

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		УОПК-1	УПК-1	УПК-2	УПК-3	УПК-4	УПК-5
1	(Б) Инженерная графика			*	*	*	
2	(ВВ) Инженерная компьютерная графика	*	*				*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрен.

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе модуля

«Инженерная графика и элементы конструирования»

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю

Не предусмотрено.

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

Не предусмотрено.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Инженерная графика и элементы конструирования	Коды модуля 1105800
Образовательные программы Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Биотехнология	Коды ОП 18.03.01/01.01 18.03.01/03.01 18.03.02/01.01 19.03.01/01.01
Направления подготовки Химическая технология Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Биотехнология	Коды направления и уровня подготовки 18.03.01 18.03.02 19.03.01
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС	Реквизиты приказов Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: № 1005 от 11.08.2016 г. № 227 от 13.03.2015 г. № 193 от 11.03.2015 г.

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лукинских Светлана Владимировна	к.т.н., доц.	Доцент	Кафедра инженерной графики	

Руководитель модуля

С.В. Лукинских

**Рекомендовано учебно-методическим советом
института фундаментального образования (ИНФО)**

Председатель учебно-методического совета ИНФО

Т.С. Алферьева

Протокол № _____ от " ____ " _____ 2016 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Инженерная графика»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в состав модуля «Инженерная графика и элементы конструирования» и направлена на подготовку студентов к выполнению профессиональных задач: «Разработка конструкций и конструкторской документации деталей и узлов аппарата, машины»; «Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности»; «Участие в разработке проектной и рабочей технической документации»; «Проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам».

Характеристика содержания дисциплины: Способы отображения пространственных форм на плоскости. Метод проекций. Ортогональные проекции точки, линии, плоскости, поверхности. Пересечение прямой и плоскости с поверхностью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей. Правила и условности при выполнении конструкторской документации. Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Выполнение изображений на чертеже. Рабочие чертежи деталей.

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, охватывающие все изучаемые темы, и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения - обучение на основе опыта и работа в командах.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система. Контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации: контроль участия студентов в аудиторных занятиях, контроль качества и своевременности выполнения расчетно-графической и домашней работ. Форма промежуточной аттестации: зачет. К зачету допускаются студенты, выполнившие расчетно-графическую и домашнюю работы.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, результаты тестовых контролей, проводимых на практических занятиях, качество и своевременность выполнения расчетно-графической и домашней работ.

1.2. Язык реализации программы – русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (УПК-2);
- знать способы отображения пространственных форм на плоскости (УПК-3);
- знать правила и условности при выполнении чертежей; уметь выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов (УПК-4)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

способы отображения пространственных форм на плоскости; правила и условности при выполнении конструкторской документации;

Уметь:

создавать и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов; выполнять эскизы и оформлять техническую документацию;

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

способами и приемами изображения предметов на плоскости.

1.4. Объем дисциплины

По очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	
				1
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	57	7,65	57
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108		108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

По заочной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	
				2
1.	Аудиторные занятия	10	10	10
2.	Лекции	4	4	4
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	98	1,5	98
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108		108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Метод проекций. Ортогональные проекции точки, прямой. Методы преобразования проекций	Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Система координатных плоскостей проекций. Ортогональные проекции точки. Модель пространства на плоскости. Проекции точки и прямой на эпюре Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Прямая общего положения. Прямая частного положения. Следы прямой. Введение отрезка прямой в систему отсчета. Относительные положения прямых. Конкурирующие точки. Методы преобразования проекций. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ перемены плоскостей проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.
P2	Ортогональные проекции плоскости	Графическое задание плоскости в ортогональных проекциях. Принадлежность точки и прямой плоскости. Плоскости общего и частного положения. Графическое построение следов

		плоскости. Особые линии плоскости. Относительное положение прямых и плоскостей.
P3	Кривые линии	Классификация. Образование и способы задания кривых. Плоские кривые. Винтовые линии.
P4	Многогранники	Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Алгоритмы решения задач.
P5	Поверхности	Классификация. Способы задания. Поверхности вращения 2-го порядка, задание их на чертеже. Сфера. Круговой цилиндр и конус. Тор. Поверхности линейчатые. Поверхности винтовые. Циклические поверхности. Плоскости, касательные к поверхности. Нормаль к поверхности.
P6	Пересечение поверхностей	Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Алгоритмы решения задач. Частные случаи пересечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных сфер. Алгоритмы решения задач.
P7	Развертки поверхностей	Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Развертки поверхностей - точные, приближенные, условные. Методы построения разверток.
P8	Правила оформления конструкторская документация	Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Оформление конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров. Основная надпись
P9	Выполнение изображений на чертеже	Типы изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия. Диметрия. Фронтальная диметрия.
P10	Выполнение рабочих чертежей деталей	Рабочий чертеж механически обработанной детали. Конструктивные элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей. Выполнение эскиза с натуры. Особенности выполнения рабочих чертежей литой детали.
P11	Изображение на чертеже соединений деталей.	Соединения разъемные резьбовые: болтовое, винтовое, шпилечное, трубное. Расчет резьбовых соединений. Штифтовое, шпоночное, шлицевое соединения. Неразъемные соединения: сварное, клепаное, паяное. Особенности чертежей различных видов соединений.
P12	Производство конструкторских документов на сборочную единицу	Правила выполнения титульного листа, пояснительной записки, спецификации, сборочного чертежа. Условности и упрощения при изображении сборочных единиц. Правила выполнения схем. Деталирование.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)					Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																					
Код раздела	Наименование раздела	Всего по разделу, теме (час.)		Всего аудиторной работы (час.)			Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)					Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)		Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка к экзамену по модулю							
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Ин семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Проектная работа	Расчетная работа, разработка программного продукта	Расчетно-графическая работа			Домашняя работа на иностр. языке	Перевод инояз. литературы	Курсовая работа	Курсовой проект	Всего (час.)	Контрольная работа	Коллоквиум
P1	Метод проекций. Ортогональные проекции точки, прямой. Методы преобразования проекций	25	12	6	6		13	7	3	4				6	1													
P2	Ортогональные проекции плоскости	6	4	2	2		2	2	1	1																		
P3	Кривые линии	2	1	1			1	1	1																			
P4	Многогранники	4	2	1	1		2	2	1	1																		
P5	Поверхности	5	5	2	1		2	2	1	1																		
P6	Пересечение поверхностей	30	10	4	6		20	5	2	3				15			1											
P7	Развертки поверхностей	5	3	1	2		2	2	1	1																		
P8	Правила оформления конструкторской документация	3	2		2		1	1	1																			
P9	Выполнение изображений на чертеже	9	6		6		3	3	3																			
P10	Выполнение рабочих чертежей деталей	7	4		4		3	3	3																			
P11	Изображение на чертеже соединений деталей	4	2		2		2	2	2																			
P12	Производство конструкторских документов на сборочную единицу	4	2		2		2	2	2																			
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	104	51	17	34		53	32	10	22	0	0	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57																					
В т.ч. промежуточная аттестация																					4	0	0					

Код раздела	Раздел дисциплины Наименование раздела	Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																				Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)												
		Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)	Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/л семинар, семинар-конференция/коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Проектная работа	Расчетная работа, разработка программного продукта	Расчетно-графическая работа	Домашняя работа на иностранном языке	Перевод иноязычной литературы	Курсовая работа	Курсовой проект			Всего (час.)	Контрольная работа	Коллоквиум									
P1	Метод проекций. Ортогональные проекции точки, прямой. Методы преобразования проекций	26	2	1	1		24	22	10	12																										2	1		
P2	Ортогональные проекции плоскости	10	1	0,5	0,5		9	9	5	4																													
P3	Кривые линии	5,5	0,5	0,5			5	5	5																														
P4	Многогранники	10	1	0,5	0,5		9	9	5	4																													
P5	Поверхности	10	1	0,5	0,5		9	9	5	4																													
P6	Пересечение поверхностей	10	1	0,5	0,5		9	9	5	4																													
P7	Развертки поверхностей	10	1	0,5	0,5		9	9	5	4																													
P8	Правила оформления конструкторской документации	4,5	0,5		0,5		4	4		4																													
P9	Выполнение изображений на чертеже	4,5	0,5		0,5		4	4		4																													
P10	Выполнение рабочих чертежей деталей	4,5	0,5		0,5		4	4		4																													
P11	Изображение на чертеже соединений деталей.	4,5	0,5		0,5		4	4		4																													
P12	Производство конструкторских документов на сборочную единицу	4,5	0,5		0,5		4	4		4																													
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	104	10	4	6		94	92	40	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	
	Всего по дисциплине (час.):	108	10				98	В т.ч. промежуточная аттестация																			4	0											

Зачет
Экзамен

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.2. Практические занятия

Для очной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1, P8	1	Ортогональные проекции точки. Пространства на плоскости. Проекция точки и прямой на эпюре Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Стандарты ЕСКД. Оформление конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров. Основная надпись.	2
P1	2	Введение отрезка прямой в систему отсчета. Относительные положения прямых. Конкурирующие точки. Методы преобразования проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.	6
P2	3	Принадлежность точки и прямой плоскости. Относительное положение прямых и плоскостей.	2
P4	4	Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Алгоритмы решения задач.	1
P5	5	Поверхности вращения. Тор, сфера, цилиндр. Принадлежность точки поверхности.	1
P6	6	Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Алгоритмы решения задач. Частные случаи пересечения поверхностей.	2
P6	7	Взаимное пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.	2
P6	8	Метод вспомогательных сфер.	2
P7	9	Развертки поверхностей. Построение разверток.	2
P9	10	Типы изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия. Диметрия. Фронтальная диметрия.	6
P10, P11, P12	11	Рабочий чертеж механически обработанной детали. Конструктивные элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей. Выполнение эскиза с натуры. Особенности выполнения рабочих чертежей литой детали.	8
Всего:			34

Для заочной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1, P8	1	Ортогональные проекции точки. Пространства на плоскости. Проекция точки и прямой на эпюре Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Стандарты ЕСКД. Оформление конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров. Основная надпись.	1
P1	2	Введение отрезка прямой в систему отсчета. Относительные положения прямых. Конкурирующие точки. Методы преобразования проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.	0,5
P2	3	Принадлежность точки и прямой плоскости. Относительное положение прямых и плоскостей.	0,5
P4	4	Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Алгоритмы решения задач.	0,5
P5	5	Поверхности вращения. Тор, сфера, цилиндр. Принадлежность точки поверхности.	0,5
P6	6	Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Алгоритмы решения задач. Частные случаи пересечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей. Метод построения линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных сфер.	0,5
P7	9	Развертки поверхностей. Построение разверток.	0,5
P9	10	Типы изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия. Диметрия. Фронтальная диметрия.	0,5
P10, P11, P12	11	Рабочий чертеж механически обработанной детали. Конструктивные элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей. Выполнение эскиза с натуры. Особенности выполнения рабочих чертежей литой детали.	1,5
Всего:			6

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Для очной формы обучения:

1. Проекция точки, прямой плоскости на эпюре Монжа. Позиционные и метрические задачи.
2. Выполнение видов, разрезов, сечений заданных деталей. Построение по двум изображениям третьего.
3. Выполнение аксонометрических проекций заданных деталей (изометрия, диметрия).
4. Разработка чертежа детали, полученной механической обработкой.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Для очной формы обучения расчетно-графическая работа на тему:

« Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Развертка поверхностей (2ФА3).»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Для заочной формы обучения

1. Проекция точки, прямой плоскости на эллипсе Монжа. Позиционные и метрические задачи.
2. Выполнение видов, разрезов, сечений заданных деталей. Построение по двум изображениям третьего.
3. Выполнение аксонометрических проекций заданных деталей (изометрия, диметрия).
4. Разработка чертежа детали, полученной механической обработкой.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Метод ранжирования	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видео-конференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка кейсов	Другие (указать, какие)	
P1				+									
P2		+											
P3			+	+	+								
P4					+	+							
P5		+											
P6	+			+	+								
P7			+			+							
P8	+			+	+								
P9					+	+							
P10	+				+								
P11		+	+										
P12													

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.О. Гордона и Ю.Б. Иванова. – 27-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2007. – 272 с.: ил.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – Изд. 6-е, перераб./ 7-е, стереотип. – М.: Высш. шк., 2004. – 493 с.: ил.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. пособие для вузов – 6-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 435 с.: ил.
3. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: [сб. стандартов]. - М.: Изд - во стандартов, 2004.

9.2. Методические разработки

1. Баранова Л.В. Взаимное пересечение поверхностей. Методические указания по курсу «Инженерная графика»/ Баранова Л.В., Жигалова Е.Я., Лукинских С.В. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. – 45 с.:ил.
2. Лукинских С.В. Производство комплекта конструкторских документов на сборочную единицу. Учебное пособие / С.В. Лукинских, Л.В.Баранова, Т.И. Сидякина. Екатеринбург: ООО «Изд-во УМЦ УПИ», 2011. – 80 с.:ил..

9.3. Программное обеспечение

- операционная система Microsoft Windows;
- Microsoft Office в составе Word, Excel;
- Adobe Flash Player.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Лукинских С.В. Компьютерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2482.
2. Лукинских С.В. Инженерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2483.
3. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Портфель преподавателя. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8768.
4. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Разъемные и неразъемные соединения. (Комплекс материалов для лекционного

- сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8772.
5. Лукинских С.В. Создание комплекта конструкторских документов в САПР Компас. (Учебное пособие). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009 http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=9031.
 6. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Изображения – виды, разрезы, сечения (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УРФУ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10708.
 7. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Производство комплекта конструкторских документов. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10712.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Чтение лекций проводится в специализированной аудитории, оснащенной компьютером, текстовой камерой, качественным проектором и большим настенным экраном.

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером с подключенным к нему проектором и настенным экраном.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная графика"

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – не применяется, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не применяется.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – $k_{\text{лек.}} = 0,1$		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	1, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – $k_{\text{тек.лек.}} = 1,0$		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет.		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – $k_{\text{пром.лек.}} = 0$		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – $0,9$		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение домашней работы</i>	1, 1-4	10
<i>Выполнение расчетно-графической работы</i>	1, 4-9	40
<i>Выполнение тестового задания</i>	1, 12	10
<i>Выполнение текущих графических работ</i>	1, 10-1, 17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – $0,5$		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – $0,5$		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрены.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная графика"

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная графика"

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

Оценивание производится в соответствии с утвержденными на заседании кафедры критериями оценок и шкалой соответствия баллов системы оценивания БРС, предусмотренной Уставом УрФУ:

80 – 100 баллов выставляются студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, излагающему его последовательно, исчерпывающе, грамотно и логически стройно. Студент правильно обосновывает принятое решение, а также отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

60 – 79 баллов выставляются студенту, твердо и прочно знающему программный материал и по существу излагающему его. Даны правильные ответы на теоретические вопросы, в ответах на билет и на дополнительные вопросы студент не допускает существенных неточностей.

40 – 59 баллов выставляется студенту, который знает большую часть программного материала, но допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Данное количество баллов может быть поставлено студенту и в том случае, если получены ответы на два теоретических вопроса с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Менее 40 баллов выставляются студенту, который отвечает лишь на один из трех вопросов. При ответе на дополнительные вопросы преподавателей выясняется, что студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные неточности.

При обнаружении списывания выставляется 0 баллов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине основана на оценке уровня выполнения домашней и расчетно-графической работ и тестовых заданий, выполняемых на практических занятиях. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения расчетно-графической и домашней работ, степенью участия студента в аудиторных занятиях и результатами сдачи зачета. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении итоговой оценки по дисциплине:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1	Участие в аудиторных занятиях	0,100
2	Расчетно-графическая работа	0,180
3	Домашняя работа	0,045
4	Тестовый контроль	0,045
5	Текущие графические работы	0,180
6	Зачет	0,450
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

8.1.1. При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется дискретная шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,90
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с

округлением до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

Оценка участия студента в аудиторных занятиях в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы

$$B_{TKуч} = 100I_{уч},$$

где $B_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий на которых студент присутствовал к числу часов занятий проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,1B_{TKуч} + 0,5B_{TKзач} + 0,2B_{TKргр} + 0,1B_{TKдз} + 0,1B_{TKтз} + B_{TKгр},$$

где $B_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе,

$B_{TKзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

$B_{TKргр}$ – балл технологической карты БРС за расчетно-графическую работу,

$B_{TKдз}$ – балл технологической карты БРС за домашнюю работу,

$B_{TKтз}$ – балл технологической карты БРС за тестовое задание,

$B_{TKгр}$ – балл технологической карты БРС за текущие графические работы.

Полученная студентом оценка по дисциплине с использованием традиционной дискретной шкалы оценивания и позволяющая ему продолжить дальнейшее обучение является комплексной оценкой достигнутого результата освоения дисциплины, выраженного в формате компетенций:

Оценка по дисциплине	Уровень освоения компонентов компетенций
Отлично	Высокий
Хорошо	Повышенный
Удовлетворительно	Пороговый

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

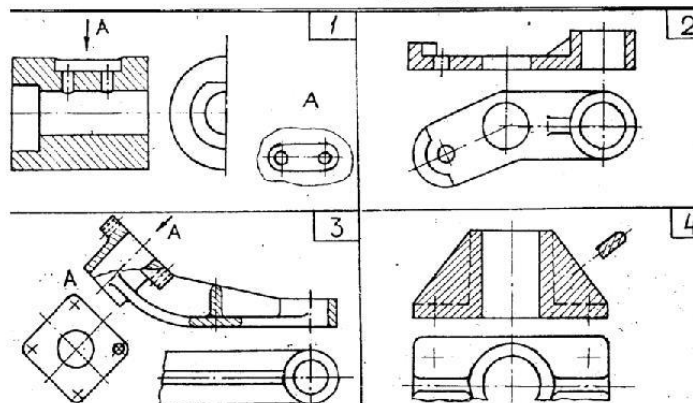
- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Указать, на каком из рисунков:

- | | |
|--|--|
| 1. Выполнен сложный разрез. | 5. Выполнен дополнительный вид. |
| 2. Выполнено наложенное сечение. | 6. Выполнен местный разрез. |
| 3. В разрезе неверно изображены ребра жесткости. | 7. Правильно выполнен простой фронтальный разрез. |
| 4. Выполнены вынесенные сечения. | 8. Выполненный разрез требует обозначения секущей плоскости. |



8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрены.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрены.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Проекция центральные и параллельные. Метод Монжа. Точка в системе плоскостей проекций.
2. Инвариантные свойства ортогонального проецирования.
3. Прямые уровня. Их задание. Особенности чертежа прямых уровня.
4. Прямые проецирующие. Их задание. Особенности чертежа проецирующих прямых.
5. Прямая общего положения. Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций. Точка на прямой. Следы прямой.
6. Относительное положение прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. Их чертежи. Конкурирующие точки.
7. Проекция прямого угла. Определение расстояния от точки до прямой.
8. Методы преобразования проекций. Метод вращения вокруг проецирующей прямой. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод замены плоскостей проекций.
9. Плоскость. Задание плоскости. Точка и прямая в плоскости общего положения.
10. Плоскости проецирующие. Точка и прямая в проецирующей плоскости.
11. Особые линии плоскости. Горизонталь, фронталь, профильная прямая плоскости. Линии наибольшего наклона плоскости.
12. Плоскости частного положения. Особенности их чертежей.
13. Плоскость общего положения. Особые линии плоскости.
14. Пересечение прямой с плоскостью частного положения.
15. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Определение видимости.
16. Построение линии пересечения плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
17. Построение прямой, перпендикулярной плоскости.
18. Многогранники. Призма прямая и наклонная. Пирамида. Пересечение прямой с поверхностью многогранника.

19. Образование и изображение цилиндрических поверхностей.
20. Образование и изображение линейчатых поверхностей.
21. Поверхности вращения. Цилиндр, конус, сфера. Сечение их плоскостью.
22. Образование и изображение торовых поверхностей.
23. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Способ вспомогательных сфер. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
24. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Теорема Монжа.
25. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения. Определение видимости.
26. Поверхности развертываемые и неразвертываемые. Методы построения разверток развертываемых поверхностей.
27. Развертки цилиндрических поверхностей. Метод нормального сечения.
28. Развертки конических поверхностей. Метод триангуляции.
29. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008).
30. Условности и упрощения в чертежах (ГОСТ 2.305-2008).
31. Условное обозначение и изображение резьбы на чертеже.
32. Основные геометрические параметры резьбы. Диаметр, шаг резьбы. Резьба метрическая.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрены.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Инженерная графика и элементы конструирования	Коды модуля 1105800
Образовательные программы Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Биотехнология	Коды ОП 18.03.01/01.01 18.03.01/03.01 18.03.02/01.01 19.03.01/01.01
Направления подготовки Химическая технология Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Биотехнология	Коды направления и уровня подготовки 18.03.01 18.03.02 19.03.01
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС	Реквизиты приказов Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: № 1005 от 11.08.2016 г. № 227 от 13.03.2015 г. № 193 от 11.03.2015 г.

Екатеринбург, 2016

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лукинских Светлана Владимировна	к. т. н., доц.	Доцент	Кафедра инженерной графики	

Руководитель модуля

С.В. Лукинских

**Рекомендовано учебно-методическим советом
института фундаментального образования (ИНФО)**

Председатель учебно-методического совета ИНФО

Т.С. Алферьева

Протокол № _____ от "_____" _____ 2016 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Инженерная компьютерная графика»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в состав модуля «Инженерная графика и элементы конструирования» и направлена на подготовку студентов к выполнению профессиональных задач: «Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности»; «Расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования»; «Участие в разработке проектной и рабочей технической документации».

Использование средств инженерной компьютерной графики для автоматизации проектно-конструкторских работ. САПР КОМПАС. Элементы пользовательского интерфейса – меню, панели инструментов, окна. Создание и редактирование чертежных объектов. Обеспечение точности изображения. Объектные привязки. Управление изображением на экране. Построение чертежей деталей в САПР Компас. Виды. Масштаб изображения. Разъемные и неразъемные соединения. Создание комплекта конструкторских документов на сборочную единицу. Формирование пояснительной записки, титульного листа. Создание спецификации. Построение сборочного чертежа. Использование библиотек типовых элементов. Обмен информацией с другими системами.

Процесс изучения дисциплины включает лабораторные работы, охватывающие все изучаемые темы, выполнение курсовой работы и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения - обучение на основе опыта и работа в командах.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система. Контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации: контроль участия студентов в аудиторных занятиях, контроль качества и своевременности выполнения лабораторных работ и курсовой работы. Форма промежуточной аттестации: зачет.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения заданий в составе курсовой работы, результаты защиты курсовой работы и сдачи зачета.

1.2. Язык реализации программы – русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки графической информации с использованием систем автоматизированного проектирования, представления ее в формате конструкторской документации (УОПК-1);
- владеть способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (УПК-1);
- уметь использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей (УПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

элементы инженерной компьютерной графики;

Уметь:

использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:
 средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и
 редактирование графических объектов).

1.4. Объем дисциплины

По очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	
				2
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции			
3.	Практические занятия	51	51	51
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	57	10,65	57
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108		108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

По заочной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	
				3
1.	Аудиторные занятия	10	10	10
2.	Лекции			
3.	Практические занятия	10	10	10
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	98	4,5	98
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108		108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Современное состояние в области компьютерного проектирования	Конструкторские системы автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизация проектно-конструкторских работ в среде САПР КОМПАС. Основные понятия. Элементы пользовательского интерфейса – меню, панели инструментов, окна. Настройка параметров. Создание и редактирование чертежных объектов. Обеспечение точности изображения. Объектные привязки. Управление изображением на экране.
P2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	Выбор формата чертежа, масштаба изображения. Понятие видов в КОМПАС. Выполнение разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров, шероховатостей поверхности. Ввод технических требований. Заполнение основной надписи.

P3	Создание комплекта конструкторских документов на сборочную единицу в КОМПАС	Соединения разъемные резьбовые: болтовое, винтовое, шпилечное, трубное. Расчет резьбовых соединений. Штифтовое, шпоночное, шлицевое соединения. Неразъемные соединения: сварное, клепаное, паяное. Особенности чертежей различных видов соединений. Создание текстовых документов: титульного листа, пояснительной записки, спецификации. Создание сборочных чертежей. Правила выполнения. Условности и упрощения при изображении сборочных единиц. Использование библиотек типовых элементов.
P4	Детализирование в САПР КОМПАС	Создание чертежей деталей: механически обработанной, литой. Использование библиотек КОМПАС для построения типовых элементов.
P5	Вывод данных в САПР КОМПАС	Обмен информацией между системами автоматизированного проектирования. Вывод на печать документов.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.2. Практические занятия

Для очной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Автоматизация проектно-конструкторских работ в среде САПР КОМПАС	2
P2	2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	6
P3	3	Изучение видов разъемных и неразъемных соединений. Расчет резьбовых соединений.	2
P3	4	Формирование пояснительной записки в КОМПАС	7
P3	5	Создание сборочного чертежа и спецификации сварного изделия в КОМПАС	8
P3	6	Создание сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы в КОМПАС	8
P4	7	Деталирование в КОМПАС	16
P5	8	Передача данных из КОМПАС в AutoCAD. Вывод на печать документов.	2
Всего:			51

Для заочной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Автоматизация проектно-конструкторских работ в среде САПР КОМПАС	2
P2	2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	2
P3	3	Изучение видов разъемных и неразъемных соединений. Расчет резьбовых соединений. Формирование пояснительной записки в КОМПАС. Создание сборочного чертежа и спецификации сварного изделия в КОМПАС. Создание сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы в КОМПАС	2
P4	4	Деталирование в КОМПАС	2
P5	5	Передача данных из КОМПАС в AutoCAD. Вывод на печать документов.	2
Всего:			10

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Для очной и заочной формы обучения:

Создание комплекта конструкторской документации на сборочную единицу, состоящую из разъемных и неразъемных соединений в САПР Компас.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Метод ранжирования	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видео-конференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка материалов	Другие (указать, какие)	
P1		+											
P2		+											
P3	+	+											
P4	+	+											
P5		+											

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)****8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)****9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****9.1. Рекомендуемая литература****9.1.1. Основная литература**

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. пособие для вузов – 6-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 435 с.: ил.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – Изд. 6-е, перераб./ 7-е, стереотип. – М.: Высш. шк., 2004. – 493 с.: ил.

2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: [сб. стандартов]. - М.: Изд - во стандартов, 2004.

9.2. Методические разработки

1. Лукинских С.В. Производство комплекта конструкторских документов на сборочную единицу. Учебное пособие / С.В. Лукинских, Л.В.Баранова, Т.И. Сидякина. Екатеринбург: ООО «Изд-во УМЦ УПИ», 2011. – 80 с.:ил..

9.3. Программное обеспечение

- операционная система Microsoft Windows;
- Microsoft Office в составе Word, Excel;
- Adobe Flash Player;
- САПР КОМПАС – 3D V9.0

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Лукинских С.В. Компьютерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2482.
2. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Разъемные и неразъемные соединения. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8772.
3. Лукинских С.В. Создание комплекта конструкторских документов в САПР Компас. (Учебное пособие). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009 http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=9031.
4. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Изображения – виды, разрезы, сечения (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УрФУ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10708.
5. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Производство комплекта конструкторских документов. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10712.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером с подключенным к нему проектором и настенным экраном.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная компьютерная графика"

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – не применяется, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не применяется.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: не предусмотрены.		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1,0		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Участие в работе на практических занятиях	2, 1-17	40
Выполнение мини-контрольных работ	2, 1-17	40
Отчеты по практическим работам	2, 1-17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчет резьбовых соединений и оформление пояснительной записки	2, 5-7	30
Выполнение сборочного чертежа и спецификации сварного соединения	2, 8-11	30
Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы	2, 12-14	40
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – 0,4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – 0,6		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 2	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная компьютерная графика"

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная компьютерная графика"

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

Текущая аттестация студентов по дисциплине основана на оценке уровня выполнения лабораторных работ, мини - контрольных работ и заданий, входящих в состав курсовой работы. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения курсовой работы, уровнем участия студента в аудиторных занятиях и результатами сдачи зачета. Каждый из этих трех элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении итоговой оценки по дисциплине:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1	Посещение всех видов занятий	0,24
2	Выполнение и защита лаб. работ	0,4
3	Зачет	0,36
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

При оценки знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется дискретная шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

Оценка участия студента в аудиторных занятиях в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы

$$B_{TKуч} = 100I_{уч},$$

где $B_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий на которых студент присутствовал к числу часов занятий проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,1B_{TKуч} + 0,5B_{TKзач.} + 0,4R_{ИКР},$$

где $B_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе,

$B_{TKзач.}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

$R_{ИКР}$ – рейтинг результата выполнения (включая защиту) курсовой работы.

Полученная студентом оценка по дисциплине с использованием традиционной дискретной шкалы оценивания и позволяющая ему продолжить дальнейшее обучение является комплексной оценкой достигнутого результата освоения дисциплины, выраженного в формате компетенций:

Оценка по дисциплине	Уровень освоения компонентов компетенций
Отлично	Высокий
Хорошо	Повышенный
Удовлетворительно	Пороговый

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

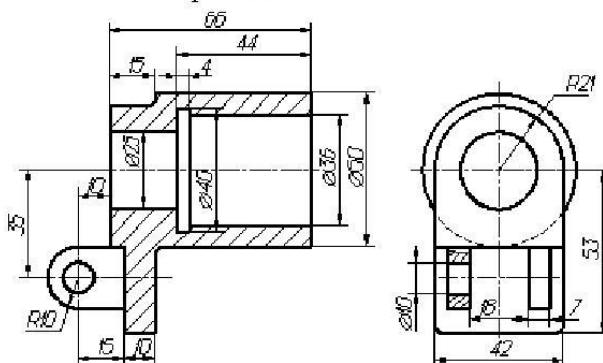
При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-бальной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Построить в САПР КОМПАС чертеж детали:



8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрены.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрены.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. CAD/CAM/CAE/PDM – системы.
2. Подсистема КОМПАС- ГРАФИК. Элементы пользовательского интерфейса – меню, панели инструментов, окна.
3. Обеспечение точности изображения. Объектные привязки.
4. Понятие видов в КОМПАС.
5. Создание чертежа детали в САПР КОМПАС.
6. Использование библиотек типовых элементов.
7. Создание спецификаций в САПР КОМПАС.
8. Обмен информацией между системами автоматизированного проектирования.
9. Виды изделий (ГОСТ 2.101-68).

10. Виды и комплектность конструкторской документации (ГОСТ 2.102-68).
11. Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.103-68).
12. Спецификация. Правила выполнения (ГОСТ 2.106-2006).
13. Соединения разъемные и неразъемные.
14. Крепежные соединения – болтовое, винтовое, шпилечное. Их изображение на чертеже в САПР КОМПАС.
15. Сварные соединения. Условные обозначения и изображение на чертеже в КОМПАС.
16. Создание сборочного чертежа в САПР КОМПАС.
17. Создание текстовых документов в КОМПАС.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрены.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С. Т. Князев
« _____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Инженерная графика и элементы конструирования	Код модуля 1105800
Образовательная программа Химическая технология материалов новой техники	Код ОП 18.03.01/04.01 Учебный план № 5452
Траектория образовательной программы (ТОП)	ТОП 1 «Технология современных материалов», ТОП 2 «Управление экологической безопасностью», ТОП 3 «Аналитический контроль в технологии материалов новой техники»
Направление подготовки Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 18.03.01
Уровень подготовки бакалавр	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 11.08.2016г. № 1005

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лукинских Светлана Владимировна	к.т.н., доц.	Доцент	Кафедра инженерной графики	

Руководитель модуля

С.В. Лукинских

Рекомендовано учебно-методическим советом института фундаментального образования (ИНФО)

Председатель учебно-методического совета ИНФО
Протокол № _ от " _ " _____ 2017 г.

Т.И. Алферьева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Руководители образовательной программы, для которых реализуется модуль

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется модуль	Должность	Подразделение	Подпись
1	Васильева Н.Л.	доцент	Кафедра физико-химических методов анализа	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА И ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

1.1. Объем модуля, 6 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля.

Модуль входит в состав профессиональной части дисциплин образовательной программы, составляющих основу инженерного образования. Он является первой ступенью формирования пространственного мышления, умений выражения инженерной мысли посредством чертежей, схем и других конструкторских документов. Развитие навыков создания и использования конструкторской документации осуществляется на протяжении всего обучения, при выполнении курсовых работ и проектов, прохождении учебной и производственной практик.

Способы отображения пространственных форм на плоскости. Метод проекций. Ортогональные проекции точки, линии, плоскости, поверхности. Пересечение прямой и плоскости с поверхностью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей. Правила и условности при выполнении конструкторской документации. Разъемные и неразъемные соединения. Рабочие чертежи деталей, сборочных единиц. Спецификации. Выполнение конструкторской документации на компьютере (САПР Компас).

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ по очной форме обучения

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС)		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
<i>По очной форме обучения</i>										
1.	(Б) Инженерная графика	1	17	34		51	53	Зачет, 4	108	3
2.	(ВВ) Инженерная компьютерная графика	2		51		51	53	Зачет, 4	108	3
Всего на освоение модуля			17	85		102	106	8	216	6

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Инженерная графика, Инженерная компьютерная графика
3.2.	Корреквизиты	

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля	
18.03.01 /04.01	<p>РО-01 Способность осуществлять в рамках производственно-технологической деятельности организацию рабочих мест, размещение, эксплуатацию, обслуживание, наладку, опытную проверку, проверку технического состояния и остаточного ресурса, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта технологического оборудования, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовку технической документации на ремонт.</p>	<p>готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2); способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);</p>	
18.03.01 /04.01	<p>РО-04: Способность осуществлять в рамках организационно-управленческой деятельности составление технической документации и отчетности, организацию и планирование работы</p>	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</p>	

	коллектива с использованием нормативно-правовой базы, планирование фондов оплаты труда, выбор и обоснование научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа.		
18.03.01 /04.01	РО-06 Способность осуществлять в рамках научно-исследовательской деятельности поиск, изучение и анализ научно-технической информации	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);	
18.03.01 /04.01	РО-08 Способность осуществлять в рамках проектной деятельности моделирование, проектирование и расчет технологических процессов	проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).	

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК-6,7	ОПК-5	ПК-2	ПК-6	ПК-23
1	(Б) Инженерная графика	+		+		+
2	(ВВ) Инженерная компьютерная графика	+	+	+	+	+

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:
Не предусмотрен.

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:
Не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю
(Приложение 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе модуля
«Инженерная графика и элементы конструирования»

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю
Не предусмотрено.

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю
Не предусмотрено.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Инженерная графика и элементы конструирования	Коды модуля 1105800
Образовательные программы Химическая технология материалов новой техники	Коды ОП 18.03.01/04.01
Направления подготовки Химическая технология	Коды направления и уровня подготовки 18.03.01
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС	Реквизиты приказов Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 11 августа 2016 года, № 1005

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лукинских Светлана Владимировна	к.т.н., доц.	Доцент	Кафедра инженерной графики	

Руководитель модуля

С.В. Лукинских

**Рекомендовано учебно-методическим советом
института фундаментального образования (ИНФО)**

Председатель учебно-методического совета ИНФО

Т.С. Алферьева

Протокол № _____ от " ____ " _____ 2017 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная компьютерная графика»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в состав модуля «Инженерная графика и элементы конструирования» и направлена на подготовку студентов к выполнению профессиональных задач: «Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности»; «Расчет и конструирование узлов аппарата, машины с использованием стандартных средств автоматизации проектирования»; «Участие в разработке проектной и рабочей технической документации».

Использование средств инженерной компьютерной графики для автоматизации проектно-конструкторских работ. САПР КОМПАС. Элементы пользовательского интерфейса – меню, панели инструментов, окна. Создание и редактирование чертежных объектов. Обеспечение точности изображения. Объектные привязки. Управление изображением на экране. Построение чертежей деталей в САПР Компас. Виды. Масштаб изображения. Разъемные и неразъемные соединения. Создание комплекта конструкторских документов на сборочную единицу. Формирование пояснительной записки, титульного листа. Создание спецификации. Построение сборочного чертежа. Использование библиотек типовых элементов. Обмен информацией с другими системами.

Процесс изучения дисциплины включает лабораторные работы, охватывающие все изучаемые темы, выполнение курсовой работы и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения - обучение на основе опыта и работа в командах.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система. Контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации: контроль участия студентов в аудиторных занятиях, контроль качества и своевременности выполнения лабораторных работ и курсовой работы. Форма промежуточной аттестации: зачет.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения заданий в составе курсовой работы, результаты защиты курсовой работы и сдачи зачета.

1.2. Язык реализации программы – русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:
элементы инженерной компьютерной графики;

Уметь:
использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;

Демонстрировать навыки и опыт деятельности: средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов).

1.4. Объем дисциплины

По очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	
				2
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции			
3.	Практические занятия	51	51	51
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	57	10,65	57
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108		108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Современное состояние в области компьютерного проектирования	Конструкторские системы автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизация проектно-конструкторских работ в среде САПР КОМПАС. Основные понятия. Элементы пользовательского интерфейса – меню, панели инструментов, окна. Настройка параметров. Создание и редактирование чертежных объектов. Обеспечение точности изображения. Объектные привязки. Управление изображением на экране.
P2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	Выбор формата чертежа, масштаба изображения. Понятие видов в КОМПАС. Выполнение разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров, шероховатостей поверхности. Ввод технических требований. Заполнение основной надписи.

Р3	Создание комплекта конструкторских документов на сборочную единицу в КОМПАС	Соединения резьбовые: болтовое, винтовое, шпилечное, трубное. Расчет резьбовых соединений. Штифтовое, шпоночное, шлицевое соединения. Неразъемные соединения: сварное, клепаное, паяное. Особенности чертежей различных видов соединений. Создание текстовых документов: титульного листа, пояснительной записки, спецификации. Создание сборочных чертежей. Правила выполнения. Условности и упрощения при изображении сборочных единиц. Использование библиотек типовых элементов.
Р4	Детализирование в САПР КОМПАС	Создание чертежей деталей: механически обработанной, литой. Использование библиотек КОМПАС для построения типовых элементов.
Р5	Вывод данных в САПР КОМПАС	Обмен информацией между системами автоматизированного проектирования. Вывод на печать документов.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)			Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																															
Код раздела	Наименование раздела	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)										Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)	Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.)									
								Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа	Графическая работа	Реферат, эссе, творч. работа	Проектная работа	Расчетная работа, разработка программного продукта	Расчетно-графическая работа	Домашняя работа на иностранном языке	Перевод иностранной литературы	Курсовая работа	Курсовой проект	Всего (час.)	Контрольная работа	Коллоквиум	Зачет	Экзамен	Интегрированный экзамен по модулю	Проект по модулю						
P1	Современное состояние в области компьютерного проектирования	4	2		2		2	2		2																										
P2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	10	6		6		4	4		4																										
P3	Создание комплекта конструкторских документов на сборочную единицу в КОМПАС	60	25		25		35	15		15										1																
P4	Детализация в САПР КОМПАС	26	16		16		10	10		10																										
P5	Вывод данных в САПР КОМПАС	4	2		2		2	2		2																										
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	104	51	0	51	0	53	33	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	108	51				57																													
																			В т.ч. промежуточная аттестация											4	0	0	0			

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.2. Практические занятия

Для очной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Автоматизация проектно-конструкторских работ в среде САПР КОМПАС	2
P2	2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	6
P3	3	Изучение видов разъемных и неразъемных соединений. Расчет резьбовых соединений.	2
P3	4	Формирование пояснительной записки в КОМПАС	7
P3	5	Создание сборочного чертежа и спецификации сварного изделия в КОМПАС	8
P3	6	Создание сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы в КОМПАС	8
P4	7	Детализирование в КОМПАС	16
P5	8	Передача данных из КОМПАС в AutoCAD. Вывод на печать документов.	2
Всего:			51

Для заочной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Автоматизация проектно-конструкторских работ в среде САПР КОМПАС	2
P2	2	Создание рабочего чертежа детали в САПР КОМПАС	2
P3	3	Изучение видов разъемных и неразъемных соединений. Расчет резьбовых соединений. Формирование пояснительной записки в КОМПАС. Создание сборочного чертежа и спецификации сварного изделия в КОМПАС. Создание сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы в КОМПАС	2
P4	4	Детализирование в КОМПАС	2
P5	5	Передача данных из КОМПАС в AutoCAD. Вывод на печать документов.	2
Всего:			10

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Для очной и заочной формы обучения:

Создание комплекта конструкторской документации на сборочную единицу, состоящую из разъемных и неразъемных соединений в САПР Компас.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Метод ранжирования	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видео-конференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)	
P1													
P2													
P3	+												
P4	+												
P5													

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. пособие для вузов – 6-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 435 с.: ил.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – Изд. 6-е, перераб./ 7-е, стереотип. – М.: Высш. шк., 2004. – 493 с.: ил.

2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: [сб. стандартов]. - М.: Изд - во стандартов, 2004.

9.2. Методические разработки

1. Лукинских С.В. Производство комплекта конструкторских документов на сборочную единицу. Учебное пособие / С.В. Лукинских, Л.В.Баранова, Т.И. Сидякина. Екатеринбург: ООО «Изд-во УМЦ УПИ», 2011. – 80 с.:ил..

9.3. Программное обеспечение

- операционная система Microsoft Windows;
- Microsoft Office в составе Word, Excel;
- Adobe Flash Player;
- САПР КОМПАС – 3D V9.0

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Лукинских С.В. Компьютерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2482.
2. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Разъемные и неразъемные соединения. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8772.
3. Лукинских С.В. Создание комплекта конструкторских документов в САПР Компас. (Учебное пособие). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009 http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=9031.
4. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Изображения – виды, разрезы, сечения (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УрФУ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10708.
5. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Производство комплекта конструкторских документов. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10712.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером с подключенным к нему проектором и настенным экраном.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная компьютерная графика"

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – не применяется, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не применяется.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: не предусмотрены.		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1,0		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Участие в работе на практических занятиях	2, 1-17	40
Выполнение мини-контрольных работ	2, 1-17	40
Отчеты по практическим работам	2, 1-17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0,5		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчет резьбовых соединений и оформление пояснительной записки	2, 5-7	30
Выполнение сборочного чертежа и спецификации сварного соединения	2, 8-11	30
Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы	2, 12-14	40
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – 0,4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – 0,6		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 2	1,0

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная компьютерная графика"

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

Текущая аттестация студентов по дисциплине основана на оценке уровня выполнения лабораторных работ, мини - контрольных работ и заданий, входящих в состав курсовой работы. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения курсовой работы, уровнем участия студента в аудиторных занятиях и результатами сдачи зачета. Каждый из этих трех элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении итоговой оценки по дисциплине:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1	Посещение всех видов занятий	0,24
2	Выполнение и защита лаб. работ	0,4
3	Зачет	0,36
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

При оценки знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется дискретная шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

Оценка участия студента в аудиторных занятиях в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы

$$B_{TKуч} = 100I_{уч} ,$$

где $B_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий на которых студент присутствовал к числу часов занятий проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,1B_{TKуч} + 0,5B_{TKзач.} + 0,4R_{ИКР} ,$$

где $B_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе,

$B_{TKзач.}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

$R_{ИКР}$ – рейтинг результата выполнения (включая защиту) курсовой работы.

Полученная студентом оценка по дисциплине с использованием традиционной дискретной шкалы оценивания и позволяющая ему продолжить дальнейшее обучение является комплексной оценкой достигнутого результата освоения дисциплины, выраженного в формате компетенций:

Оценка по дисциплине	Уровень освоения компонентов компетенций
Отлично	Высокий
Хорошо	Повышенный
Удовлетворительно	Пороговый

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

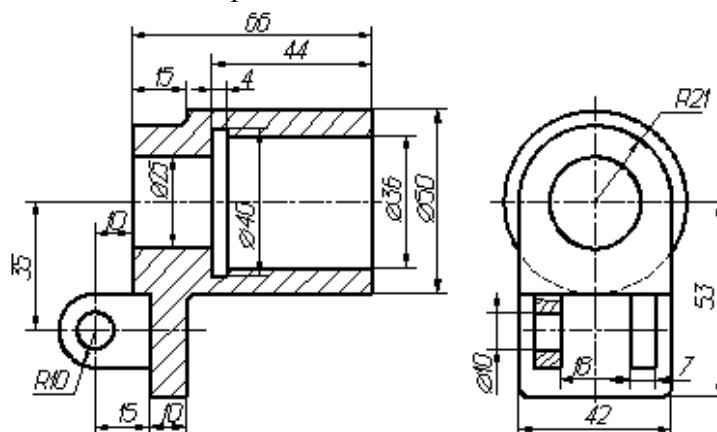
При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Построить в САПР КОМПАС чертеж детали:



8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрены.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрены.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. САД/САМ/САЕ/РДМ – системы.
2. Подсистема КОМПАС- ГРАФИК. Элементы пользовательского интерфейса – меню, панели инструментов, окна.
3. Обеспечение точности изображения. Объектные привязки.
4. Понятие видов в КОМПАС.
5. Создание чертежа детали в САПР КОМПАС.
6. Использование библиотек типовых элементов.
7. Создание спецификаций в САПР КОМПАС.
8. Обмен информацией между системами автоматизированного проектирования.
9. Виды изделий (ГОСТ 2.101-68).

10. Виды и комплектность конструкторской документации (ГОСТ 2.102-68).
11. Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.103-68).
12. Спецификация. Правила выполнения (ГОСТ 2.106-2006).
13. Соединения разъемные и неразъемные.
14. Крепежные соединения – болтовое, винтовое, шпилечное. Их изображение на чертеже в САПР КОМПАС.
15. Сварные соединения. Условные обозначения и изображение на чертеже в КОМПАС.
16. Создание сборочного чертежа в САПР КОМПАС.
17. Создание текстовых документов в КОМПАС.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрены.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Инженерная графика и элементы конструирования	Коды модуля 1105800
Образовательные программы Химическая технология материалов новой техники	Коды ОП 18.03.01/04.01
Направления подготовки Химическая технология	Коды направления и уровня подготовки 18.03.01
Уровень подготовки Бакалавриат	
ФГОС	Реквизиты приказов Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 11 августа 2016 года, № 1005

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Лукинских Светлана Владимировна	к.т.н., доц.	Доцент	Кафедра инженерной графики	

Руководитель модуля

С.В. Лукинских

**Рекомендовано учебно-методическим советом
института фундаментального образования (ИНФО)**

Председатель учебно-методического совета ИНФО

Т.С. Алферьева

Протокол № _____ от " ____ " _____ 2016 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина входит в состав модуля «Инженерная графика и элементы конструирования» и направлена на подготовку студентов к выполнению профессиональных задач: «Разработка конструкций и конструкторской документации деталей и узлов аппарата, машины»; «Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности»; «Участие в разработке проектной и рабочей технической документации»; «Проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам».

Характеристика содержания дисциплины: Способы отображения пространственных форм на плоскости. Метод проекций. Ортогональные проекции точки, линии, плоскости, поверхности. Пересечение прямой и плоскости с поверхностью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей. Правила и условности при выполнении конструкторской документации. Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Выполнение изображений на чертеже. Рабочие чертежи деталей.

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия, охватывающие все изучаемые темы, и самостоятельную работу. Основные формы интерактивного обучения - обучение на основе опыта и работа в командах.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система. Контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации: контроль участия студентов в аудиторных занятиях, контроль качества и своевременности выполнения расчетно-графической и домашней работ. Форма промежуточной аттестации: зачет. К зачету допускаются студенты, выполнившие расчетно-графическую и домашнюю работы.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, результаты тестовых контролей, проводимых на практических занятиях, качество и своевременность выполнения расчетно-графической и домашней работ.

1.2. Язык реализации программы – русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом освоения дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

способы отображения пространственных форм на плоскости; правила и условности при выполнении конструкторской документации;

Уметь:

создавать и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов;
выполнять эскизы и оформлять техническую документацию;

Демонстрировать навыки и опыт деятельности:

способами и приемами изображения предметов на плоскости.

1.4. Объем дисциплины

По очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1
1.	Аудиторные занятия	51	51	51
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	57	7,65	57
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108		108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Метод проекций. Ортогональные проекции точки, прямой. Методы преобразования проекций	Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Система координатных плоскостей проекций. Ортогональные проекции точки. Модель пространства на плоскости. Проекция точки и прямой на эллипсе Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Прямая общего положения. Прямая частного положения. Следы прямой. Введение отрезка прямой в систему отсчета. Относительные положения прямых. Конкурирующие точки. Методы преобразования проекций. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ перемены плоскостей проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.
P2	Ортогональные проекции плоскости	Графическое задание плоскости в ортогональных проекциях. Принадлежность точки и прямой плоскости. Плоскости общего и частного положения. Графическое построение следов

		плоскости. Особые линии плоскости. Относительное положение прямых и плоскостей.
P3	Кривые линии	Классификация. Образование и способы задания кривых. Плоские кривые. Винтовые линии.
P4	Многогранники	Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Алгоритмы решения задач.
P5	Поверхности	Классификация. Способы задания. Поверхности вращения 2-го порядка, задание их на чертеже. Сфера. Круговые цилиндр и конус. Тор. Поверхности линейчатые. Поверхности винтовые. Циклические поверхности. Плоскости, касательные к поверхности. Нормаль к поверхности.
P6	Пересечение поверхностей	Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Алгоритмы решения задач. Частные случаи пересечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей. Метод построения линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных сфер. Алгоритмы решения задач.
P7	Развертки поверхностей	Развертываемые и неразвертываемые поверхности. Развертки поверхностей - точные, приближенные, условные. Методы построения разверток.
P8	Правила оформления конструкторская документация	Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Оформление конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров. Основная надпись
P9	Выполнение изображений на чертеже	Типы изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия. Диметрия. Фронтальная диметрия.
P10	Выполнение рабочих чертежей деталей	Рабочий чертеж механически обработанной детали. Конструктивные элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей. Выполнение эскиза с натуры. Особенности выполнения рабочих чертежей литой детали.
P11	Изображение на чертеже соединений деталей.	Соединения резьбовые: болтовое, винтовое, шпилечное, трубное. Расчет резьбовых соединений. Штифтовое, шпоночное, шлицевое соединения. Неразъемные соединения: сварное, клепаное, паяное. Особенности чертежей различных видов соединений.
P12	Производство конструкторских документов на сборочную единицу	Правила выполнения титульного листа, пояснительной записки, спецификации, сборочного чертежа. Условности и упрощения при изображении сборочных единиц. Правила выполнения схем. Деталирование.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.2. Практические занятия

Для очной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1, P8	1	Ортогональные проекции точки. Пространства на плоскости. Проекция точки и прямой на эпюре Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Стандарты ЕСКД. Оформление конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров. Основная надпись.	2
P1	2	Введение отрезка прямой в систему отсчета. Относительные положения прямых. Конкурирующие точки. Методы преобразования проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.	6
P2	3	Принадлежность точки и прямой плоскости. Относительное положение прямых и плоскостей.	2
P4	4	Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Алгоритмы решения задач.	1
P5	5	Поверхности вращения. Тор, сфера, цилиндр. Принадлежность точки поверхности.	1
P6	6	Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Алгоритмы решения задач. Частные случаи пересечения поверхностей.	2
P6	7	Взаимное пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей.	2
P6	8	Метод вспомогательных сфер.	2
P7	9	Развертки поверхностей. Построение разверток.	2
P9	10	Типы изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия. Диметрия. Фронтальная диметрия.	6
P10, P11, P12	11	Рабочий чертеж механически обработанной детали. Конструктивные элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей. Выполнение эскиза с натуры. Особенности выполнения рабочих чертежей литой детали.	8
Всего:			34

Для заочной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1, P8	1	Ортогональные проекции точки. Пространства на плоскости. Проекция точки и прямой на эпюре Монжа. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Стандарты ЕСКД. Оформление конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Графическое изображение материалов. Нанесение размеров. Основная надпись.	1
P1	2	Введение отрезка прямой в систему отсчета. Относительные положения прямых. Конкурирующие точки. Методы преобразования проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.	0,5
P2	3	Принадлежность точки и прямой плоскости. Относительное положение прямых и плоскостей.	0,5
P4	4	Пересечение многогранника плоскостью, прямой. Алгоритмы решения задач.	0,5
P5	5	Поверхности вращения. Тор, сфера, цилиндр. Принадлежность точки поверхности.	0,5
P6	6	Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Алгоритмы решения задач. Частные случаи пересечения поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных сфер.	0,5
P7	9	Развертки поверхностей. Построение разверток.	0,5
P9	10	Типы изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения, допускаемые на чертеже. Стандартные аксонометрические проекции. Изометрия. Диметрия. Фронтальная диметрия.	0,5
P10, P11, P12	11	Рабочий чертеж механически обработанной детали. Конструктивные элементы. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Правила простановки размеров. Обозначение шероховатости поверхностей. Выполнение эскиза с натуры. Особенности выполнения рабочих чертежей литой детали.	1,5
Всего:			6

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Для очной формы обучения:

1. Проекция точки, прямой плоскости на эпюре Монжа. Позиционные и метрические задачи.
2. Выполнение видов, разрезов, сечений заданных деталей. Построение по двум изображениям третьего.
3. Выполнение аксонометрических проекций заданных деталей (изометрия, диметрия).
4. Разработка чертежа детали, полученной механической обработкой.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Для очной формы обучения расчетно-графическая работа на тему:

« Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Развертка поверхностей (2ФА3).»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Для заочной формы обучения

1. Проекция точки, прямой плоскости на эпюре Монжа. Позиционные и метрические задачи.
2. Выполнение видов, разрезов, сечений заданных деталей. Построение по двум изображениям третьего.
3. Выполнение аксонометрических проекций заданных деталей (изометрия, диметрия).
4. Разработка чертежа детали, полученной механической обработкой.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Метод ранжирования	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видео-конференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)	
P1				+									
P2													
P3			+	+	+								
P4					+	+							
P5													
P6	+			+	+								
P7			+			+							
P8	+			+	+								
P9					+	+							
P10	+				+								
P11			+										
P12													

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие для втузов / Под ред. В.О. Гордона и Ю.Б. Иванова. – 27-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2007. – 272 с.: ил.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – Изд. 6-е, перераб./ 7-е, стереотип. – М.: Высш. шк., 2004. – 493 с.: ил.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. пособие для втузов – 6-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2004. – 435 с.: ил.
3. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: [сб. стандартов]. - М.: Изд - во стандартов, 2004.

9.2. Методические разработки

1. Баранова Л.В. Взаимное пересечение поверхностей. Методические указания по курсу «Инженерная графика»/ Баранова Л.В., Жигалова Е.Я., Лукинских С.В. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. – 45 с.:ил.
2. Лукинских С.В. Производство комплекта конструкторских документов на сборочную единицу. Учебное пособие / С.В. Лукинских, Л.В.Баранова, Т.И. Сидякина. Екатеринбург: ООО «Изд-во УМЦ УПИ», 2011. – 80 с.:ил..

9.3. Программное обеспечение

- операционная система Microsoft Windows;
- Microsoft Office в составе Word, Excel;
- Adobe Flash Player.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Лукинских С.В. Компьютерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2482.
2. Лукинских С.В. Инженерная графика (УМК для студентов дистанционной технологии образования) Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=2483.
3. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Портфель преподавателя. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8768.
4. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Елькина Л.Ю., Шарыпова Е.А. Разъемные и неразъемные соединения. (Комплекс материалов для лекционного

- сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=8772.
5. Лукинских С.В. Создание комплекта конструкторских документов в САПР Компас. (Учебное пособие). Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009 http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=9031.
 6. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Изображения – виды, разрезы, сечения (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика»). Екатеринбург: УРФУ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10708.
 7. Лукинских С.В., Баранова Л.В., Бастриков В.В., Шарыпова Е.А., Сидякина Т.И. Производство комплекта конструкторских документов. (Комплекс материалов для лекционного сопровождения по дисциплине «Инженерная графика») Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=10712.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Чтение лекций проводится в специализированной аудитории, оснащенной компьютером, текстовой камерой, качественным проектором и большим настенным экраном.

Практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером с подключенным к нему проектором и настенным экраном.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная графика"

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – не применяется, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не применяется.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 0,1		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	1, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.= 1,0		
Промежуточная аттестация по лекциям – <i>нет</i> .		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,9		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение домашней работы</i>	1, 1-4	10
<i>Выполнение расчетно-графической работы</i>	1, 4-9	40
<i>Выполнение тестового задания</i>	1, 12	10
<i>Выполнение текущих графических работ</i>	1,10-1,17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– <i>зачет</i>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,5		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены.		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрены.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1,0

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины
"Инженерная графика"

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

Оценивание производится в соответствии с утвержденными на заседании кафедры критериями оценок и шкалой соответствия баллов системы оценивания БРС, предусмотренной Уставом УрФУ:

80 – 100 баллов выставляются студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, излагающему его последовательно, исчерпывающе, грамотно и логически стройно. Студент правильно обосновывает принятое решение, а также отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

60 – 79 баллов выставляются студенту, твердо и прочно знающему программный материал и по существу излагающему его. Даны правильные ответы на теоретические вопросы, в ответах на билет и на дополнительные вопросы студент не допускает существенных неточностей.

40 – 59 баллов выставляется студенту, который знает большую часть программного материала, но допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Данное количество баллов может быть поставлено студенту и в том случае, если получены ответы на два теоретических вопроса с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Менее 40 баллов выставляются студенту, который отвечает лишь на один из трех вопросов. При ответе на дополнительные вопросы преподавателей выясняется, что студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные неточности.

При обнаружении списывания выставляется 0 баллов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине основана на оценке уровня выполнения домашней и расчетно-графической работ и тестовых заданий, выполняемых на практических занятиях. Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения расчетно-графической и домашней работ, степенью участия студента в аудиторных занятиях и результатами сдачи зачета. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении итоговой оценки по дисциплине:

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1	Участие в аудиторных занятиях	0,100
2	Расчетно-графическая работа	0,180
3	Домашняя работа	0,045
4	Тестовый контроль	0,045
5	Текущие графические работы	0,180
6	Зачет	0,450
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

8.1.1. При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется дискретная шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,90
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	0,15
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с

округлением до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

Оценка участия студента в аудиторных занятиях в баллах технологической карты БРС определяется на основе формулы

$$V_{TKуч} = 100I_{уч} ,$$

где $V_{TKуч}$ – начисляемый балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе (посещение занятий),

$I_{уч}$ – индекс участия студента в аудиторной работе, определяемый отношением числа часов занятий на которых студент присутствовал к числу часов занятий проведенных преподавателем по дисциплине в течении семестра (область изменения индекса от 1 и до 0). Индекс рассчитывается по итогам семестра.

Оценка по дисциплине определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,1V_{TKуч} + 0,5V_{TKзач.} + 0,2V_{TKргр} + 0,1V_{TKдз} + 0,1V_{TKтз} + V_{TKгр} ,$$

где $V_{TKуч}$ – балл технологической карты БРС за участие студента в аудиторной работе,

$V_{TKзач.}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

$V_{TKргр}$ – балл технологической карты БРС за расчетно-графическую работу,

$V_{TKдз}$ – балл технологической карты БРС за домашнюю работу,

$V_{TKтз}$ – балл технологической карты БРС за тестовое задание,

$V_{TKгр}$ – балл технологической карты БРС за текущие графические работы.

Полученная студентом оценка по дисциплине с использованием традиционной дискретной шкалы оценивания и позволяющая ему продолжить дальнейшее обучение является комплексной оценкой достигнутого результата освоения дисциплины, выраженного в формате компетенций:

Оценка по дисциплине	Уровень освоения компонентов компетенций
Отлично	Высокий
Хорошо	Повышенный
Удовлетворительно	Пороговый

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

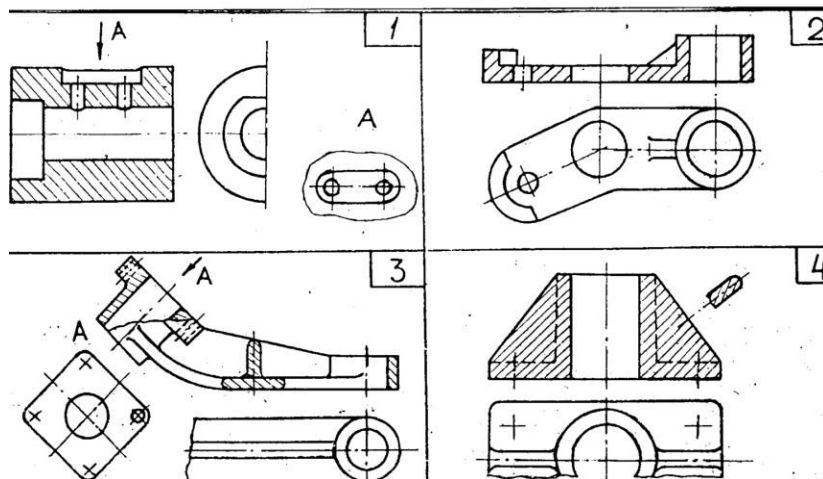
- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Указать, на каком из рисунков:

- .. Выполнен сложный разрез.
- 1. Выполнено наложенное сечение.
- 1. В разрезе неверно изображены ребра жесткости.
- 1. Выполнены вынесенные сечения.
- 5. Выполнен дополнительный вид.
- 6. Выполнен местный разрез.
- 7. Правильно выполнен простой фронтальный разрез.
- 8. Выполненный разрез требует обозначения секущей плоскости.



8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрены.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрены.

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Проекция центральные и параллельные. Метод Монжа. Точка в системе плоскостей проекций.
2. Инвариантные свойства ортогонального проецирования.
3. Прямые уровня. Их задание. Особенности чертежа прямых уровня.
4. Прямые проецирующие. Их задание. Особенности чертежа проецирующих прямых.
5. Прямая общего положения. Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций. Точка на прямой. Следы прямой.
6. Относительное положение прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. Их чертежи. Конкурирующие точки.
7. Проекция прямого угла. Определение расстояния от точки до прямой.
8. Методы преобразования проекций. Метод вращения вокруг проецирующей прямой. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод замены плоскостей проекций.
9. Плоскость. Задание плоскости. Точка и прямая в плоскости общего положения.
10. Плоскости проецирующие. Точка и прямая в проецирующей плоскости.
11. Особые линии плоскости. Горизонталь, фронталь, профильная прямая плоскости. Линии наибольшего наклона плоскости.
12. Плоскости частного положения. Особенности их чертежей.
13. Плоскость общего положения. Особые линии плоскости.
14. Пересечение прямой с плоскостью частного положения.
15. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Определение видимости.
16. Построение линии пересечения плоскости частного положения с плоскостью общего положения.
17. Построение прямой, перпендикулярной плоскости.
18. Многогранники. Призма прямая и наклонная. Пирамида. Пересечение прямой с поверхностью многогранника.

19. Образование и изображение цилиндрических поверхностей.
20. Образование и изображение линейчатых поверхностей.
21. Поверхности вращения. Цилиндр, конус, сфера. Сечение их плоскостью.
22. Образование и изображение торовых поверхностей.
23. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Способ вспомогательных сфер. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
24. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Теорема Монжа.
25. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения. Определение видимости.
26. Поверхности развертываемые и неразвертываемые. Методы построения разверток развертываемых поверхностей.
27. Развертки цилиндрических поверхностей. Метод нормального сечения.
28. Развертки конических поверхностей. Метод триангуляции.
29. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008).
30. Условности и упрощения в чертежах (ГОСТ 2.305-2008).
31. Условное обозначение и изображение резьбы на чертеже.
32. Основные геометрические параметры резьбы. Диаметр, шаг резьбы. Резьба метрическая.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрены.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются.

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются.