Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
проректор
по учебной работе
_____А.М. Дигурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная и компьютерная графика»

Направление 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 N 199, учебным планом бакалавра по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017 г., протокол № 11.

Составитель: Галимов Мурислам Борисович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и астрономии
(протокол № 9 от «26» июня 2017 г.)

Заведующий кафедрой _____ Зембатов Х.Б.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 10 от «30» июня 2017 г.)

Председатель _____ Агаева Ф.А.

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции	16	
Практические (семинарские) занятия	34	
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Итого аудиторных занятий	50	
Самостоятельная работа	40	
Контроль	54	
Форма контроля		
Экзамен	Экзамен	
Зачет		
Общее количество часов	144	

2. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства;
- ознакомление студентов с примитивами и атрибутами интерактивных компьютерных систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решения задач геометрического моделирования.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Б1.В.04 Вариативная часть.

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами учебного плана: «Математика» (ОПК-1; ПК-13), «Информатика» (ОПК-1; ПК-13).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент ***должен:***

знать:

- основы информационно-коммуникационных технологий требования информационной безопасности основные законы естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- технические и программные средства реализации компьютерных технологий (ПК-13);

уметь:

- использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов (ПК-13);

владеть:

- навыками использования основных законов естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- приёмами использования прикладного и сетевого программного обеспечения (ПК-13).

Содержание данной дисциплины является опорой для освоения следующих дисциплин: «Прикладная механика», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Проектирование предприятий отрасли».

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК-13	владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов
ПК -30	готовностью выполнять работу в области научно-технической деятельности по проектированию

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	***уметь***	***владеть***
ПК -13	- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов и зависимостей, изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей, способы преобразования чертежа; - способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач	- выполнять чертежи с помощью компьютера	- способностью использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых предприятий, подготовке заданий на разработку смежных частей проектов
ПК -30	- методы построения разверток многогранников и различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке; - методы построения эскизов, чертежей и	- разрабатывать планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест	-данными о принципе работы конструкции, показанной на чертеже

	технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц; -построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения		

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		**min**	**max**	
	Модуль 1. Элементы начертательной геометрии								
1	Тема 1.1. Изображения геометрических элементов в ортогональных проекциях	2	2	Построение ортогональные проекции	4	Построение чертежей	**0**	**3**	**1, 2**
2	Изображения геометрических элементов в ортогональных проекциях	-	2	Построение ортогональные проекции			**0**	**3**	
3	Тема 1.2. Позиционные задачи	2	2	Методы проекций	4	Построение чертежей	**0**	**3**	**1, 2**
4	Позиционные задачи	-	2				**0**	**3**	
	Модуль 2. Основы инженерной графики								
5	Тема 2.1. Основные сведения о конструкторской документации и ее оформлении	2	2	Конструкторская документация.	4	Построение чертежей	**0**	**3**	**1, 2**
6	Тема 2.2. Изображение разъемных и неразъемных соединений	2	2	Разъемные и неразъемные соединения	4	Построение чертежей	**0**	**4**	**1, 2**
7	Изображение разъемных и неразъемных соединений		2				**0**	**3**	
8	Тема 2.2. Изображение изделий на чертеже	2	2	Построение чертежей	4	Построение чертежей	**0**	**3**	
	Текущая работа студентов						**0**	**25**	
	1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)						**0**	**25**	
9	Изображение изделий на чертеже	-	2				**0**	**3**	
10	Тема 2.3. Изображение сборочных единиц	2	2	Допуски и посадки	4	вопросы к рубежной	**0**	**3**	**1, 2**

						контрольной			
11	Изображение сборочных единиц		2				**0**	**3**	
12	Тема 2.4. Деталирование чертежей общего вида	-	2	Построение чертежей	4		**0**	**3**	
13	Деталирование чертежей общего вида		2				**0**	**3**	
	Модуль 3. Компьютерные технологии в инженерной графике								
14	Тема 3.1. Основы моделирования деталей в системе AutoCAD	2	2	Работа в AutoCAD	4	Построение чертежей	**0**	**2**	**1, 2**
15	Тема 3.2.Основы построения чертежей в системе AutoCAD	2	2	Работа в AutoCAD	4	Построение чертежей	**0**	**2**	**1, 2**
16	Тема 3.3. Моделирования сборочных единиц	-	2	Работа в AutoCAD	4	Построение чертежей	**0**	**3**	**1, 2**
17	Моделирования сборочных единиц	-	2	Работа в AutoCAD		Построение чертежей	**0**	**3**	
	Текущая работа студентов						**0**	**25**	
	2-ярубежная аттестация (компьютерное тестирование)						**0**	**25**	
	ИТОГО	16	34		40		**0**	**100**	

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Презентации предполагаются по темам: «Основные сведения о конструкторской документации и ее оформлении»; «Изображение изделий на чертеже».

Лекция-диалог **–** содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат. Не менее важна и другая цель – развитие способности к организации производства . И, наконец, ситуационные задания способствуют развитию системного мышления в области товароведения и применению этих знаний к решению конкретных задач предпринимательской деятельности.

Решение ситуационных задач предусмотрено по теме: «Изображения геометрических элементов в ортогональных проекциях», «Моделирования сборочных единиц».

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на лабораторном занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью 40 часов и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического, статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;

- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание

понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

Формы самостоятельной работы студентов:

а) выполнение расчетно-графических работ на предложенные темы;

б) подготовка презентаций в Power Point;

в) подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);

г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;

д) участие в дискуссиях.

Выполнение расчетно-графических работ (РГР)

РГР-1 **Теоретические основы построения изображений**.
Задание 1.«Точка, прямая, плоскость и поверхность»
Собеседование по выполненной работе и контрольная работа «Точка, прямая плоскость».
Задание 2. «Пересечение поверхностей»
Собеседование по выполненной работе, построение недостающих проекций точек и линий, заданных преподавателем.

РГР-2 **Изображения. Виды, разрезы, сечения**.
Задание 3. Проекционные задачи

Вопросы к защите РГР-1 и РГР-2.
1. По какому методу строится изображения предметов?
2. Что принимают за основные плоскости проекций?
3. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
4. Что такое вид?
5. Что такое разрез?
6. Что такое сечение?
7. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
8. Как называются основные виды?
9. Как оформляются изображения если виды сверху, слева, справа, снизу, сзади не находятся в непосредственной проекционной связи с главным видом?
10. Когда применяется дополнительный вид?
11. Как обозначается дополнительный вид?
12. Как располагаются на чертеже дополнительные виды?
13. Что такое местный вид?
14. Какие размеры стрелок определяющих направление взгляда?
15. Что такое горизонтальный разрез?
16. Что такое вертикальный разрез?
17. Что такое наклонный разрез?
18. Какой разрез называется простым?
19. Какой разрез называется сложным?
20. Какой разрез называется фронтальным?
21. Какой разрез называется профильным?
22. Какой разрез называется ступенчатым?
23. Какой разрез называется ломанным?
24. Какой разрез называется продольным?
25. Какой разрез называется поперечным?
26. Как обозначается положение секущей плоскости?
27. Где ставятся буквы при обозначении секущей плоскости?
28. Как обозначается разрез?

29. В каких случаях разрез не обозначается?
30. Где предпочтительно располагать фронтальный и профильный разрезы?
31. Могут ли горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы быть на месте основных видов?
32. Как располагается разрез, если секущая плоскость не параллельна ни одной плоскости проекций?
33. Как строится ломаный разрез?
34. Где располагается ломаный разрез?
35. Как показываются элементы, находящиеся за секущей плоскостью ломаного разреза?
36. Что такое местный разрез?
37. Как оформляется граница части вида и части соответствующего разреза?
38. Как оформляется половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой?
39. Какие бывают сечения?
40. Как оформляется контур вынесенного сечения?
41. Как оформляется контур наложенного сечения?
42. Как обозначается сечение?
43. В каких случаях сечение не обозначается?
44. Как располагается сечение на поле чертежа?
45. Как обозначается сечение, оформленное с поворотом?
46. Как показывают отверстие, если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие?
47. Что такое выносной элемент?
48. Как оформляется выносной элемент?
49. Где располагают выносной элемент?
50. Как допускается вычерчивать вид, разрез или сечение представляющие собой симметричные фигуры?

РГР-3
1. **Чертежи сборочных единиц**.

Вопросы к защите:
1. Что называется изделием? Виды изделий.
2. Сформулируйте определение детали.
3. Сформулируйте определение сборочной единицы.
4. Что такое чертеж детали?
5. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении чертежа детали?
6. Что такое эскиз детали?
7. Какие способы нанесения размеров на рабочих чертежах Вы знаете? Приведите примеры с характеристикой их достоинств и недостатков.
8. Группы размеров и последовательность их нанесения на чертежах детали.
9. Какие группы размеры проставляются на сборочных чертежах.
10. Шероховатость поверхности и её обозначение на чертежах.
11. В чем отличие сборочного чертежа и чертежа общего вида?
12. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры.
13. Требования к нанесению номеров позиций и обозначение составных частей изделия на сборочных чертежах.
14. Правила нанесения размеров на чертежах совместно обрабатываемых деталей.
15. Как наносят размеры проточек и фасок?
16. Перечислите виды графических конструкторских документов.
17. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
18. Дайте определение понятий: оригиналы, подлинники, дубликаты, копии.

19. Какие технические требования наносят на чертежах?
20. Какой конструкторский документ является основным для детали и сборочной единицы?
21. Как оформляется спецификация

2. **Резьбовые соединения деталей**.

Вопросы к защите:
1. Назовите виды разъемных соединений деталей.
2. Назовите виды резьбовых изделий и резьбовых соединений.
3. Классификация резьб.
4. Что такое многозаходная резьба?
5. Какую форму может иметь профиль резьбы?
6. На каких поверхностях нарезают резьбы?
7. Какой тип резьбы является основным для крепежных изделий?
8. В каких случаях применяют метрические резьбы с крупным и мелким шагом?
9. Какие резьбы применяют в трубных соединениях?
10. Какие преимущества имеют конические резьбы по сравнению с цилиндрическими?
11. Какие установлены правила изображения резьбы?
12. Что относят к элементам резьбы?
13. Как обозначают разные виды стандартизированной резьбы?
14. Что такое болт, гайка, шайба? Какие бывают виды болтов, гаек, шайб?
15. Как обозначаются болты, гайки, шайбы?
16. Что представляет собой шплинт, как он обозначается?
17. Как вычерчивают болтовое соединение?
18. Какие допускаются упрощения и условности при изображении крепежных деталей на сборочных чертежах?
19. Что представляет собой шпилька?
20. Как условно обозначают шпильки?
21. Как вычерчивают соединение деталей шпилькой?
22. Что называют винтом? Как используются винты?
23. Что представляют собой трубные соединения?
24. Какие упрощения допускаются при изображении трубных соединений?

3. **Сварные соединения деталей**.

Вопросы к защите:
1. Какие способы сварки наиболее распространены?
2. Какие существуют виду сварных соединений и как их обозначают?
3. Какие бывают типы сварных швов?
4. Какими линиями на чертеже изображают сварные швы?
5. Как изображают сварные швы в поперечных сечениях?
6. Какое назначение имеют линии-выноски в обозначениях сварных соединений?
7. Какие швы могут считаться одинаковыми?
8. Всегда ли в обозначении стандартного шва должен указываться номер стандарта на шов?
9. Что значит знак в обозначении шва?
10. Какова структура обозначения стандартного шва?
11. Как обозначают швы, выполняемые газовой сваркой?
12. Где на чертежах помещают сведения о сварных материалах?

4. **Зубчатые и червячные передачи**
Вопросы к защите:
1. Что представляет собой зубчатая передача?

2. Как изображают зубья зубчатых колес?
3. Как классифицируют зубчатые передачи в зависимости от расположения осей колес?
4. Как называют меньшее зубчатое колесо передачи?
5. Что называется начальной и делительной окружностями?
6. Из каких элементов может состоять зубчатое колесо?
7. Какая может быть форма боковой поверхности зубьев?
8. Как выполняют построение эвольвентного профиля зубьев?
9. Что такое модуль зацепления?
10. Как определить модуль готового зубчатого колеса?
11. Какие конструктивные оформления могут иметь цилиндрические зубчатые колеса?
12. С чего начинают выполнение чертежей зубчатой передачи?
13. Какие условности применяют при изображении зубчатых колес?
14. Как выполняют чертеж цилиндрической зубчатой паря?
15. Что называется передаточным числом зубчатой передачи?
16. Что такое коническая передача?
17. В чем отличие зубьев конических зубчатых колес от цилиндрических колес?
18. Как определить по готовому коническому колесу его основные параметры?
19. В какой последовательности выполняют чертеж конического зубчатого колеса?
20. Что необходимо для выполнения чертежа конической зубчатой передачи?
21. В какой последовательности выполняют чертеж конической зубчатой передачи с пересечением осей под прямым углом?
22. Что представляет собой червячная передача?
23. Какую форму может иметь червяк?
24. Сколько заходов витков может иметь червяк?
25. Как расположены оси червячной передачи?
26. Какое значение имеет угол подъема винтовой линии червяка?
27. Из какого материала изготавливают червяки и колеса?
28. Как определяют конструктивные элементы червячной передачи?
29. Какую конструкцию могут иметь червячные колеса?
30. Какие данные применяют для вычерчивания червячной передачи?
31. В каком порядке выполняют чертеж червячной передачи?
32. Что такое шпоночное соединение и область его применения?
33. Как определяют размеры шпоночного соединения?
34. Что такое шлицевое соединение?
35. Какие существуют разновидности шлицевых соединений?
36. Какие виды шпонок имеются в машиностроении?
37. Условное обозначение шлицевых соединений

РГР-4 **Геометрическое моделирование**.

Задание к защите:
По предложенному сборочному чертежу изделия выполнить модель несложной корпусной детали указанной преподавателем.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания,* выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Критерии формирования оценок

1. *Критерии оценки семинарских работ:*

Семинарские занятия призваны научить студента самостоятельно работать с источником, анализируя его с позиций достоверности и информативности.

Целью семинаров для студентов, приступающих к изучению курса, является:

- более глубокое знакомство с некоторыми узловыми вопросами соответствующего раздела;
- обретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применение различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- формированию общекультурных и профессиональных компетенций курса.

Критерии оценки:

3 балла – студент, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи, активно участвует в работе группы на семинаре.

2 балла - студент владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

1 балл – студент, неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допуская отдельные неточности, знает источниковый материал и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

Максимальное количество баллов за устный ответ на семинаре – 3 балла.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Тематика рефератов (для формирования компетенций ПК-13, ПК-30)

1. Компьютерная графика.
2. Изображение сборочных единиц.
3. Инженерная графика.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
1.К**ачество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)**		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
3. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5
3.Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
Итоговая оценка за защиту		5

Перечень тем для подготовки презентаций

(для формирования компетенций ПК-13, ПК-30)

1. Изображение разъемных и неразъемных соединений.
2. Компьютерные технологии в инженерной графике.

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/ баллы	**4**	**3**	**2**	**1**

Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	***25***

- выполнение и защита практической работы	10
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	***25***
- выполнения и защита практической работы	10
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки.

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль:

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э - количество баллов, набранных на экзамене

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Вопросы для подготовки к экзамену

(для формирования компетенций ПК-13, ПК-30)

1. Центральные проекции и их основные свойства.

2. Аксонометрические проекции.
3. Проецирование на две плоскости проекций.
4. Разрезы.
5. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций.
6. Изображения резьбы и резьбовых соединений.
7 .Проецирование на три плоскости проекций.
8. Болтовое соединение.
9 .Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
10. Сечения.
11. Главные линии плоскости.
12. Изображения разъемных соединений деталей.
13. Изображения неразъемных соединений деталей.
14. Способы преобразования чертежа.
15. Конструкторская документация и ее оформление.
16. Эскизы деталей.
17. Нанесение размеров на чертежах.
18. Разработка чертежа общего вида.
19. Винтовые поверхности.
20. Сборочные чертежи и спецификации.
21. Компьютерная графика AutoCad.
22. Главные линии плоскости.
23. Выбор формата и планировка чертежа.
24. Определение размеров деталей с натуры.
25. Дополнительный вид.
26. Названия основных видов.
27. Построение сопряжений.
28. Масштаб изображения.
29. Последовательность выполнения эскиза.
30. Спецификация в сборочном чертеже.

Оценивание ответа студента на экзамене

Характеристика ответа	***баллы***
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют,	«Компетенции сформированы. Сформированы базовые	Компетенции сформированы. Знания обширные,	Компетенции сформированы. Знания твердые,

умения и навыки не сформированы.	структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной

		и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /незачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

Тестирование

Критерии формирования оценок и подготовка к тестированию

Рубежные аттестации проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценка модульной аттестации носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Набранное на момент аттестации студентом общее количество баллов выставляется в ведомость в установленные деканатом сроки. Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии.

Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, характеристиках загрязнителей пищевых систем, и их влиянии на организм человека.

Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения тестирования.

Время тестирования составляет 25 минут.

Количество вопросов – 25.

За каждый верный ответ – 1 балл.

Максимальное количество баллов – 25.

Примерные тесты для I рубежной аттестации (ПК-13, ПК-30)

К основным видам относится:
Вид с боку
Вид сзади
Местный вид
Вид ломанный

К простым разрезам относятся:
Ломанный
Комбинированный
Наклонный
Ступенчатый

Вид это:
изображение задней части поверхности предмета
изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета
изображение боковой части поверхности предмета

изображение поверхности предмета на чертеже в трех проекциях

Разрез это:
изображение предмета, мысленно рассеченного осью
изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями
изображение предмета, мысленно рассеченного наложенной плоскостью
изображение предмета, мысленно рассеченного дополнительной плоскостью

Разрез отличается от сечения тем что,
на разрезе показывается то, что находится внутри предмета и что расположено за ним
на разрезе показывается то, что получается на передней плоскости и что расположено за ней
на разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней
на разрезе показывается только то, что получается в секущей плоскости

Методы проецирования
Параллельное
Прямоугольное
Диметрическое
Фронтальное

Сечения бывают:
вынесенные, наклонные
вынесенные, дополнительные
вынесенные, наложенные
наложенные, простые

Примерные тесты для II рубежной аттестации (ПК-13, ПК-30)

К неразъёмным соединениям относятся:
Соединение болтом
Соединение шпонкой
Соединение пайкой
Соединение зубчатые

К разъёмным соединениям относятся:
Соединение болтом
Соединение сваркой
Соединение сшиванием
Соединение скобами

Правильное название резьбы:
Метрическая трубная
Коническая трапецеидальная
Круглая
Метрическая прямоугольная

К какому разделу относится команда ARC?
мультилиния
растр
полилиния
рисование

Для вывода графической информации в персональном компьютере используется:

монитор
экран дисплея
процессор
клавиатура

При построении параллельных линий можно использовать команду:
паралл
полилиния
подобие
мультилиния

Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется:
полярной
декартовой
скалярной
векторной

Поверхность, образованная непрерывным перемещением прямой линии в пространстве, проходящей через фиксированную точку и пересекающую ломаную линию, называется...
ломанной
сферической
конической
пирамидальной

Чертеж детали, выполненный от руки в глазомерном масштабе, называется …
эскизом
наброском
рисунком
временным черте*жом*

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие. – СПб, БХВ-Петербург, 2013,-288 с..
2. Хейфец А.Л. Инженерная 3D- компьютерная графика: учеб. Пособие для бакалавров. – М,Юрайт, 2013.- 464 с..

б) дополнительная литература

3. Е. В. Костикова, М. В. Симонова. Теоретические основы инженерной графики. Учебное пособие [Электронный ресурс] / - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. -150 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143847

в) интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):
1. Вольхин К.А., Илюшенко П.В. Инженерная и прикладная компьютерная графика Индивидуальные графические задания / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. -No ГР 032030118. - Новосибирск 2003. [http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/ PKG/index.htm]
2. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).

3. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).
4. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)
5. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
6. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru
7. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)
8. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).
9. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 604 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, а также программным обеспечением.

Проведение практических занятий, консультации и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в кабинете № 606 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол; стул; столы обучающихся, стулья, классная доска, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 на колонки), ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с

	заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «27» июня 2018 г., протокол № 9;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «25» июня 2019 г., протокол № 10/18-19;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «25» июня 2020 г., протокол №10/19-20;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.