

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:27:45

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и инженерная графика

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **2,3** семестрах

г. Пятигорск 20__ г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются: получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению геометрических моделей объектов.

Задачами освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются: приобретение при изучении «Начертательная геометрия и инженерная графика», необходимых знаний для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также последующей инженерной деятельности. Умения представить мысленно форму предмета и взаимное расположение в пространстве особенно важно для эффективного использования технических средств на базе вычислительной техники для масштабного проектирования технических устройств.

А также привитие студентам навыков правильного и рационального применения методов решения конкретных практических задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» входит в базовую часть, блока 1 ОП ВО подготовки бакалавра направления 19.03.04. «Технология продукции и организация общественного питания». Ее освоение происходит в 2,3 семестрах.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Предшествующих дисциплин нет.

4. Связь с последующими дисциплинами

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты, основы архитектуры и строительных конструкций, строительное черчение

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1. Наименование компетенции

Код	Формулировка:
ОПК-2	- Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий

5.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методологию владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений,	ОПК-2

конструкций, составления конструкторской документации и деталей Уметь: находить решение практических задач в области владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей Владеть: основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	
---	--

6. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	162 ч.	6 з.е.
В т.ч. аудиторных	18 ч.	
Из них:		
Лекций	9 ч.	
Лабораторных работ	-	
Практических занятий	9 ч.	
Самостоятельной работы	144 ч.	
Зачет	2,3 семестр	

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
2,3 семестр							
1.	Тема 1. Предмет Начертательная геометрия и инженерная графика.	ОПК-2	1,5	1	-	-	144
2.	Тема 2. Прямые линии.	ОПК-2	1,5	1	-	-	
3.	Тема 3. Плоскость.	ОПК-2	1,5	1	-	-	
4.	Тема 4. Кривые линии.	ОПК-2	1,5	1	-	-	
5.	Тема 5. Образование поверхностей.	ОПК-2	1,5	1	-	-	
6.	Тема 6. Способы преобразования плоскостей проекций.	ОПК-2	1,5	1	-	-	
7.	Тема 7. Построение разверток.	ОПК-2	-	1	-	-	

8.	Тема 8. Аксонометрические проекции.	ОПК-2	-	-	-	-	
9.	Тема 9. Линии перехода.	ОПК-2	-	-	-	-	
	Итого за 2,3 семестр		9	9	-	-	144
	Итого		9	9	-	-	144

7.2 Наименование и содержание лекций

№ тем ы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
2,3 семестр			
1.	Тема 1. Предмет Начертательная геометрия и инженерная графика. <i>Центральное проецирование. Свойства центрального проецирования. Параллельное проецирование. Свойства параллельного проецирования. образование комплексного чертежа Эйлера Монжа.</i>	1,5	Интерактивная форма проведения
2.	Тема 2. Прямые линии. <i>Проецирование прямой линии. Положение прямых относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение прямых. Принадлежность точки прямой.</i>	1,5	
3.	Тема 3. Плоскость. <i>Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Параллельность плоскостей, параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Пересечение 2-х плоскостей. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния от точки до прямой общего положения.</i>	1,5	
4.	Тема 4. Кривые линии. <i>Плоские кривые. Циркульная кривая. Лекальная кривая. Пространственные кривые. Цилиндрическая винтовая линия. Коническая винтовая линия. Понятие порядка кривой.</i>	1,5	
5.	Тема 5. Образование поверхностей. <i>Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Цилиндрическая, коническая и сферическая поверхности вращения. Характерные линии поверхности вращения. Принадлежность точки поверхности вращения. Винтовые поверхности.</i>	1,5	Интерактивная форма проведения
6.	Тема 6. Способы преобразования плоскостей проекций. <i>Способ вращения, способ совмещения, способ замены плоскостей проекций. Многогранники. Взаимное пересечение многогранников, пересечение многогранников плоскостью.</i>	1,5	Интерактивная форма проведения

Итого за 2,3 семестр		9	4,5
	Итого	9	4,5

7.3 Наименование лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

7.4 Наименование практических занятий

№ тем ы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
2,3 семестр			
	Тема 1. Предмет Начертательная геометрия и инженерная графика.		
1	Основные надписи.	1,5	
2	Выполнение титульного листа «Альбом чертежей»		
	Тема 2. Прямые линии.		
3	Построение трех видов детали	1	
4	Нахождение линии пересечения плоскостей общего положения		
	Тема 3. Плоскость.		
5	Нахождение натуральной величины плоскости методом поворота плоскости	1	
6	Построение циркульных кривых (эллипсов в изометрии)		
	Тема 4. Кривые линии.		
7	Построение циркульных кривых (эллипсов в диметрии)	1	Интерактивная форма проведения
8	Построения пересечения призмы или пирамиды плоскостью частного положения		
	Тема 5. Образование поверхностей.		
9	Построение натуральной величины сечения усеченной призмы или пирамиды	1	
10	Построение развертки усеченной призмы или пирамиды		
	Тема 6. Способы преобразования плоскостей проекций.		
11	Построение аксонометрической проекции усеченной призмы или пирамиды	2	Интерактивная форма проведения
12	Построение пересечения тел вращения плоскостью частного положения.		
	Тема 7. Построение разверток		
13	Построение натуральной величины сечения.	1,5	
14	Построение развертки усеченных тел вращения.		
Итого за 2,3 семестр		9	3
	Итого	9	3

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
2,3 семестр						
ОПК-2	Подготовка к лекциям	Конспект	собеседование	18	2	20
ОПК-2	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-18	Ответы на вопросы по темам дисциплины	Собеседование	90	10	100
ОПК-2	Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальное задание	отчет письменный	21,6	2,4	24
Итого за 2,3 семестр				129,6	14,4	144
Итого				129,6	14,4	144

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (устный/письменный)	Наименование оценочного средства
ОПК-2	Темы № 1-9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ОПК-2	Темы № 1-9	Собеседование	Текущий	Письменный	Комплект заданий практических работ

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

[illegible]

	пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	
Повыше нный	Знать: методологию владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей				Имеются знания методологии владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
	Уметь: находить решение практических задач в области владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей				Умеет находить решение практических задач в области владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения

	зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей				чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
	Владеть: основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей				Владеет основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
2,3 семестр			
1	Практическое занятие 13	9	10
2	Практическое занятие 20	13	20
3	Практическое занятие 25	17	25
	Итого за 2,3 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного	Рейтинговый балл (в % от максимального)
---------------------------------	---

задания	балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета** предусматривает проведение обязательной зачетационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{экз} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла зачета 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче зачета:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>
53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к зачету

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Предмет и метод Начертательная геометрия и инженерная графика
2. Укажите основные виды проецирования геометрических форм на плоскость
3. Центральное проецирование
4. Параллельное проецирование
5. Определение натуральной величины отрезка прямой и угла к плоскости проекций
6. Образование ортогонального чертежа на трех плоскостях проекции
7. Классификация прямых по расположению относительно плоскостей проекций
8. Дайте понятие проецирующим прямым
9. Принадлежность точки прямой
10. Что такое плоскость. Задание плоскости на чертеже
11. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций
12. Что называется плоскостью уровня, дайте определение, изобразите графически.

13. Взаимное расположение двух прямых
14. Главные линии плоскости
15. Принадлежность точки и прямой плоскости
16. Параллельность прямой и плоскости.
17. Параллельность двух плоскостей.
18. Пересечение прямой и плоскости
19. Пересечение проецирующей прямой с плоскостью общего положения

Уметь, владеть:

1. Пересечение проецирующей плоскости с прямой общего положения
2. Пересечение проецирующей плоскости с плоскостью общего положения
3. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения
4. Определение линии пересечения двух плоскостей общего положения
5. Метод конкурирующих точек
6. Перпендикулярность прямой и плоскости
7. Определение расстояния от точки до плоскости
8. Определение расстояния от точки до прямой общего положения
9. Следы плоскости
10. Построение следов плоскости
11. Классификация кривых
12. Построение эллипса по большой оси АВ и двум фокусам F_1 и F_2
13. Построение эллипса по двум заданным осям
14. построения параболы по директрисе 1 и фокусу F
15. Построение Гиперболы по величине действительной оси и двум фокусам
16. Цилиндрическая винтовая линия
17. Коническая винтовая линия
18. Образование поверхности
19. Способы задания поверхности на чертеже
20. Определитель поверхности
21. Поверхности вращения. Определитель поверхности вращения
22. Характерные линии поверхности вращения
23. Принадлежность точки поверхности вращения
24. Классификация многогранников
25. Построение проекции многогранника
26. Сечение многогранника плоскостью
27. Сечение призмы плоскостью
28. Нахождение натуральной величины фигуры сечения методом замены плоскостей
29. Нахождение натуральной величины фигуры сечения методом поворота плоскости
30. Построение развертки поверхности усеченной призмы
31. Сечение пирамиды плоскостью
32. Построение развертки поверхности усеченной пирамиды
33. Построение развертки многогранника
34. Сечение прямого кругового конуса плоскостью
35. Построение развертки поверхности прямого кругового конуса
36. Сечение цилиндра плоскостью
37. Построение развертки поверхности цилиндра
38. Аксонометрические проекции
39. Окружность в прямоугольной изометрической проекции
40. Окружность в прямоугольной диметрической проекции
41. Построение линий перехода.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: письменный отчет, собеседование. К практическим занятиям студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить задания по теме занятия.

Допуск к практическим работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Отчет включает в себя следующие разделы: титульный лист с названием работы; цель работы; краткие теоретические сведения; описание результатов лабораторной работы; вывод из работы, включающий в себя описание проделанной работы, заключение о том, соответствуют ли полученные результаты теоретически ожидавшимся, если имеются несоответствия, их нужно объяснить.

Оценку «отлично» студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, студент правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы, студент правильно отвечает на дополнительные вопросы по теме лабораторной работы.

Оценку «хорошо» студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, студент правильно отвечает на предложенные преподавателем контрольные вопросы.

Оценку «удовлетворительно» студент получает без беседы с преподавателем, если оформление отчета соответствует установленным требованиям.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- отчет полностью не соответствует установленным требованиям;
- в отчете не раскрыта суть работы. Критерии оценивания результатов самостоятельной работы ответы на вопросы по темам дисциплины, текст контрольной работы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине: «Начертательная геометрия и инженерная графика».

9. Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1.	Изучение литературы по темам 1-18	1-3	1-2	1-2	1-3
2.	Проработка лекционного материала	1-3	1-2	1-2	1-3
3.	Подготовка к практическим работам	1-3	1-2	1-2	1-3
4	Подготовка к зачету	1-3	1-2	1-2	1-3

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Семенова, Т.В. Начертательная геометрия и инженерная графика Электронный ресурс : учебное пособие / Е.В. Петрова / Т.В. Семенова. - Начертательная геометрия и инженерная графика, - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 152 с.

2. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия и инженерная графика в примерах и задачах Электронный ресурс : Учебное пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Солодухин. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 77 с.

3. Коковин, Н. И. Начертательная геометрия и инженерная графика : методические указания по выполнению домашних заданий (эпюров) за I семестр / Н. И. Коковин, Т. М. Кондратьева. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 66 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23733.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Супрун, Л. И. Основы черчения и Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 138 с. — ISBN 978-5-7638-3099-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84285.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и инженерная графика и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 471 с. : ил. - (Основы наук). - Гриф: Рек. МО. - Библиогр.: с. 465-466.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

2. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.consultant.ru>
2. <http://docs.cntd.ru/>
3. http://nostroy.ru/standards-snip/standarty_na_procesy/perechen-standartov/index.php

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

и информационных справочных систем

Информационные справочные системы:

1. www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа».

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Профессиональная - лицензия № 6154186900
2. Microsoft Office - лицензия № 61541869
3. Mathcad Education - University Edition (50 pack) - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
4. Учебный Комплект Компас-3D V16 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия - Kk-10-01530 Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
5. Microsoft Office - лицензия № 61541869
6. 1С Предприятие 8 Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях - Регистрационный номер 9334707 Embarcadero rad studio - Г/к 445/01 от 30 июля 2010 г.
7. IBM Rational Rose modeler - Бесплатно по программе IBM Academic Initiative
8. Mathcad Education - University Edition (50 pack) - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
9. Photoshop extended CS 5 12.0 WIN AOO License RU - WIN 1330-1052-0528-3946-5457-6917 MAC 1330-0662-7185-2512-8915-6761
10. ProjectExpert 7 Tutorial Сетевая версия 15 рабочих мест - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
11. TRACE MODE 6.09.2 для Windows на 16 точек ввода-вывода - Договор № 24-эа/15 от 19 августа 2015г.
12. Microsoft Visual Basic – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665 Python - Бесплатный

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная мультимедийная аудитория - для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащие для представления учебной информации: мультимедиапроектор EPSON EB-X10, комплект стендов (11 шт), преподавательские столы (2 шт.), учебно-наглядные пособия.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: компьютеры (14 шт) с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду, книжные шкафы для учебной литературы и учебно-методических материалов.

Читальный зал – помещение для самостоятельной работы оснащено: столы ученические; книжные стеллажи и шкафы для учебной литературы и учебно-методических материалов; компьютеры персональные (CeleronCore420, RAM 2,5 Gb, HDD 80 Gb) – 8 шт. с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.