

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000008779



Исполнитель  
Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике  
С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра математики и физики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Прикладная математика

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ № 978 от 12.08.2020 г.)

Разработчики:

Пономарева С. Я., кандидат экономических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства и с методами математического исследования прикладных вопросов; формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения агрономических и агрохимических задач сельскохозяйственного производства; развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о месте и роли математики в современном мире; ;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов;;
- раскрытие взаимосвязи этих понятий; формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная математика» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Прикладная математика» предшествует освоение дисциплин (практик):

Геодезия.

Освоение дисциплины «Прикладная математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Прикладная геодезия;

Научно-исследовательская работа;

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

Планирование и моделирование исследований.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ПК-5 способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

знает принципы проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

Студент должен уметь:

умеет применять принципы проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

Студент должен владеть навыками:

владеет способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

**- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

знает принципы управления своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Студент должен уметь:

умеет управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Студент должен владеть навыками:

владеет принципами управления своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Практические занятия	30	30
Лекционные занятия	28	28
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Практические занятия	4		4
Лекционные занятия	4	4	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>64</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Третий семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>30</b>		<b>50</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Математическая статистика</b>	<b>52</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>24</b>
Тема 1	Первичная обработка выборочных данных	16	4	4		8
Тема 2	Проверка статистических гипотез	16	4	4		8
Тема 3	Корреляционно-регрессионный анализ	20	6	6		8
<b>Раздел 2</b>	<b>Применение математики в геодезии</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>26</b>
Тема 4	Сравнительный анализ методов вычисления площадей в геодезии и математике	16	4	4		8
Тема 5	Координатно-векторный метод решения геометрических задач	22	4	8		10
Тема 6	Решение практических задач на оптимизацию	18	6	4		8

#### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Составление дискретного и интервального ряда распределения выборки. Графическое изображение ряда распределения с помощью полигона или гистограммы. Расчет числовых характеристик выборки. Оценка параметров генеральной совокупности.
Тема 2	Понятие статистической гипотезы, примеры. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Параметрические и непараметрические гипотезы. Уровень значимости гипотез. доверительный интервал. Статистический критерий. Правило принятия нулевой гипотезы.
Тема 3	Виды зависимости между признаками, примеры. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Уравнение линии регрессии Коэффициент регрессии, его экономический смысл. Коэффициент детерминации, смысл. Корреляционное отношение, нелинейная зависимость.
Тема 4	Различные методы нахождения площадей в геодезии: графический, механический, аналитический. Методы вычисления площадей в математике. Условия применимости методов, сравнение точности. Координатный метод вычисления площадей в математике и геодезии, его преимущества.

Тема 5	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Уравнение плоскости. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Применение координатно +векторного метода при решении геометрических задач на плоскости и в пространстве.
Тема 6	Глобальный экстремум функции на заданном множестве. Достаточное условие экстремума функции через вторую производную. Решение практических задач на оптимизацию с применением производной.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>96</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Математическая статистика</b>	<b>65</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>61</b>
Тема 1	Первичная обработка выборочных данных	21	0,5	0,5		20
Тема 2	Проверка статистических гипотез	22	0,5	0,5		21
Тема 3	Корреляционно-регрессионный анализ	22	1	1		20
<b>Раздел 2</b>	<b>Применение математики в геодезии</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>35</b>
Тема 4	Сравнительный анализ методов вычисления площадей в геодезии и математике	11	0,5	0,5		10
Тема 5	Координатно-векторный метод решения геометрических задач	17	1	1		15
Тема 6	Решение практических задач на оптимизацию	11	0,5	0,5		10

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Составление дискретного и интервального ряда распределения выборки. Графическое изображение ряда распределения с помощью полигона или гистограммы. Расчет силовых характеристик выборки. Оценка параметров генеральной совокупности.
Тема 2	Понятие статистической гипотезы, примеры. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Параметрические и непараметрические гипотезы. Уровень значимости гипотез. доверительный интервал. Статистический критерий. Правило принятия нулевой гипотезы.

Тема 3	Виды зависимости между признаками, примеры. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Уравнение линии регрессии Коэффициент регрессии, его экономический смысл. Коэффициент детерминации, смысл. Корреляционное отношение, нелинейная зависимость.
Тема 4	Различные методы нахождения площадей в геодезии: графический, механический, аналитический. Методы вычисления площадей в математике. Условия применимости методов, сравнение точности. Координатный метод вычисления площадей в математике и геодезии, его преимущества.
Тема 5	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Уравнение плоскости. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Применение координатно +векторного метода при решении геометрических задач на плоскости и в пространстве.
Тема 6	Глобальный экстремум функции на заданном множестве. Достаточное условие экстремума функции через вторую производную. Решение практических задач на оптимизацию с применением производной.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата, сост. Пономарева С. Я., Соболева Е. Н., Галлямова Т. Р. - Ижевск: , 2015. - 50 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12705&id=13174>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Третий семестр (50 ч.)**

Вид СРС: Деловая и/или ролевая игра (подготовка) (5 ч.)

Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (15 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Тест (подготовка) (15 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (15 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и

дополнительной литературы.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (96 ч.)**

Вид СРС: Деловая и/или ролевая игра (подготовка) (5 ч.)

Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (35 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (36 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

### 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-5	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 1: Математическая статистика.
УК-6	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 2: Применение математики в геодезии.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено

Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Математическая статистика

ПК-5 способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

1. Составить дискретный ряд распределения и найти числовые характеристики выборки:

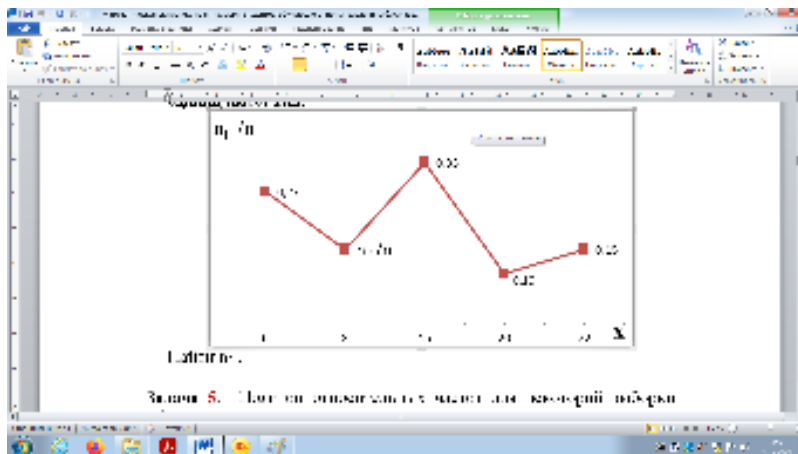
**Задача 2.** Для анализа посещаемости занятий по данной дисциплине с потока наудачу отобраны 25 студентов. Число пропущенных часов по дисциплине в течение месяца у этих студентов было следующим: 6, 2, 1, 2, 8, 1, 0, 5, 0, 6, 0, 4, 3, 0, 4, 2, 2, 0, 8, 6, 6, 2, 8, 4, 4.

2. Найти медиану:

$x_i$	-5	0	2	3	11
$n_i$	4	6	20	15	5

Область данных результатов

3. по заданному полигону плотностей частот найти значение  $n_2$ , если объем выборки равен 100:



4. Творческое задание: Среди объектов окружающей среды сделать большую выборку, составить протокол выборки по интересующему признаку и найти числовые характеристики.

5. По данному интервальному ряду найти числовые характеристики выборки:

$(x_i, x_{i+1})$	( 15; 10)	( 10; 5)	( 5; 0)
$n_i$	10	20	40

Область данных результатов

6. Найти дисперсию, используя условные варианты:

$(x_i - x_{i+1})$	12560 - 12660	12660 - 12760	12760 - 12860
-------------------	---------------	---------------	---------------



$n_i$	10	12	28
-------	----	----	----

7. Найти доверительный интервал, в котором с надежностью 95% находится урожайность на всем массиве

Урожайность, ц/га	23-25	25-27	27-29	29-31	31-33	33-35	35-37
Площадь, га	3	10	6	16	15	30	20

8. Проверить гипотезу о генеральной средней:

**Задача 1.\*** Для проверки соблюдения норм выработки на предприятии проведено 26 независимых измерений производительности труда рабочих. Наблюдения производительности труда составила 5,2 ед. товара в час, при среднем квадратическом отклонении 0,4 ед. товара в час. Проверить гипотезу, что при массовом выпуске этой продукции средняя производительность труда составит 5 обычных единиц ара в час. Уровень значимости гипотезы принять равным 0,01.

9. Проверить гипотезу о генеральной доле:

**Задача 2.** Установлено, что при правильной технологии хранения в течение 8 месяцев порча яблок составляет 10%. Для проверки соответствия технологии хранения установленным требованиям в данном хранилище была произведена случайная выборка в кол-ве 500 яблок из которых 60 оказалось порченых. Согласуются ли данные выборки с утверждением, что доля порченых яблок в генеральной совокупности (во всем хранилище) соответствует установленным требованиям. Уровень значимости гипотезы принять 0,05.

10. Значимо ли различаются рационы кормления:

№	Контрольная группа (обычный рацион)	Опытная группа (новый рацион)
1	10,5	11,6
2	12,4	14,4
3	9,9	9,9
4	11,2	12,4
5	13,0	15,6

11. Проверить гипотезу о нормальном законе распределения:

$i$	$(x_i - x_{i-1})$	$n_i$
1	3 - 8	6
2		



10. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  все ребра равны 4. Найдите расстояние между прямыми  $AB$  и  $SC$ .

11. Дан бак без крышки в виде прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат и объем равен  $108 \text{ см}^3$ . При каких размерах бака на его изготовление пойдет наименьшее количество материала?

12. Участок, площадью  $2400 \text{ м}^2$ , надо разбить на два участка прямоугольной формы так, чтобы длина изгороди была наименьшей. Найти размеры участков.

#### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

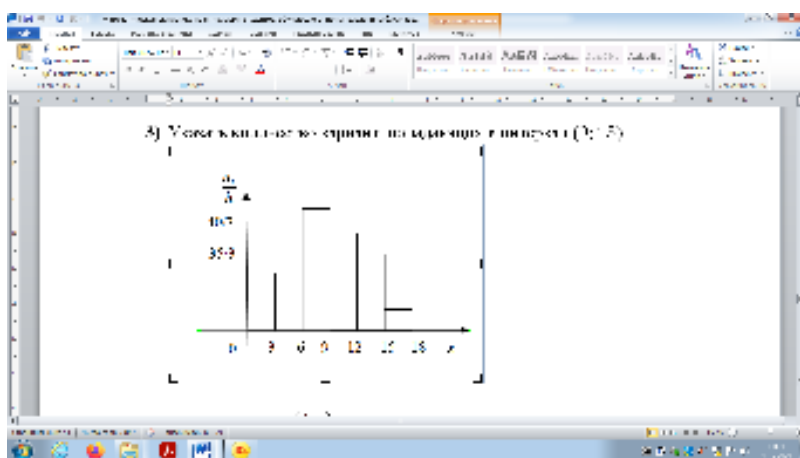
##### Третий семестр (Зачет, ПК-5, УК-6)

1. Составить статистический ряд распределения:

-2; 3; 3; 7; 5; -2; 5; 5; 7; -2; 3; 7; 7; 5; 7; 3.

2. Вычислить медиану  $Me$  для статистического ряда распределения:

3. Указать количество вариант в интервале (9; 15):



4. Найти  $\alpha$ , если  $\Phi((3-\alpha)/0,2)=0,4838$ .

5. Найти точечную оценку генерального среднего квадратического отклонения, если известен закон распределения выборки:

$x_i$	-7	0	2
$n_i$	10	30	10

6. Не вычисляя коэффициента корреляции, установите соответствие:

7. Установите соответствие между графиком регрессии и коэффициентом регрессии:

8. Является ли однородной выборка с числовыми характеристиками

$\bar{x}_v = -5$ ;  $D_v = 0,25$  ?

9. Из нормальной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением  $\sigma=1$  извлечена выборка объема  $n=100$  и по ней найдена выборочная средняя  $\bar{x}_v=25$ . Требуется при уровне значимости  $0,05$  проверить гипотезу  $H_0: \bar{x}_r=26$  при конкурирующей  $H_1: \bar{x}_r < 26$ .

10. Дан закон распределения двумерной выборки. Найти выборочную среднюю по признаку X.

11. Найти площадь земельного участка, имеющего вид многоугольника с вершинами (1; 2), (3; 4), (10; 10), (8; 5).

12. Найти углы в треугольнике со сторонами 5, 10, 12 ед.

13. Найти наименьший угол в треугольнике (-1; 7), (0;3), (7;10).

14. Участок прямоугольной формы одной стороной прилегает к зданию. При заданных размерах периметра в м, надо огородить участок так, чтобы площадь была наибольшая

15. Участок, площадью  $2400\text{м}^2$ , надо разбить на два участка прямоугольной формы так, чтобы длина изгороди была наименьшей. Найти размеры участков.

16. Требуется изготовить открытую коробку в форме прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием, с наименьшим объемом, если на ее изготовление можно потратить  $300\text{см}^2$ .

17. В окружность радиуса 30 см вписан прямоугольник наибольшей площади. Найти его размеры

18. Случайная величина  $\xi$  распределена по нормальному закону с параметрами  $\mu$  и  $\sigma$  и имеет следующие результаты наблюдаемых значений: 2; 5; 0; 1; 0; -2. Значение параметра распределения  $\mu$  этой случайной величины равно ...

-3    5    3    1    0

19. Известны коэффициенты линейной корреляции между признаками X,Y и X,Z:  $r_{XY}=-0,83$  и  $r_{XZ}=0,75$ . Между какими признаками линейная корреляционная зависимость сильнее?

20. Найти интервальную оценку для генеральной средней, если известно  $\bar{x}_v=0$ ;  $\gamma=0,92$ ;  $n=81$ ;  $s=9$ .

21. Из нормальной генеральной совокупности с известным средним квадратическим отклонением  $\sigma=1$  извлечена выборка объема  $n=15$  и по ней найдена выборочная средняя  $\bar{x}_v=25$ . Требуется при уровне значимости  $0,05$  проверить гипотезу  $H_0: \bar{x}_r=24$  при конкурирующей  $H_1: \bar{x}_r > 24$ .

22. На плане с масштабом 1:50000 земельный участок имеет форму треугольника с длинами сторон 3,2 см, 5,3 см и 7,9 см. Найти площадь земельного участка и выразить ее в км квадратных, гектарах

23. Найти координаты четвертой вершины параллелограмма, если известны координаты трех его вершин: (-1;2;5), (6;3;-7), (5; 8; 11).

24. Найти точку пересечения медиан треугольника (6; 3), (0; 5), (-8;10)

25. Требуется изготовить открытую коробку в форме прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием, с наименьшим объемом, если на ее изготовление можно потратить  $300\text{см}^2$ .

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

## **9. Перечень учебной литературы**

1. Кузнецова О. В. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: [дистанционный курс на платформе "Moodle"], - Ижевск: , 2013. - Режим доступа: <http://moodle.udsau.ru/course/view.php?id=17>

2. Математическая статистика [Электронный ресурс]: практикум для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата, сост. Пономарева С. Я., Соболева Е. Н., Галлямова Т. Р. - Ижевск: , 2015. - 50 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12705&id=13174>

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://lib.rucont.ru> - Электронная библиотечная система
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
4. <https://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента"
5. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p>

	<p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p>

	<p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**



1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

#### Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.