

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»**

**Инженерный факультет**

**Кафедра технических систем и цифрового сервиса**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Основы научных исследований»**

Направление подготовки: 20.03.02 «Природообустройство и  
водопользование».

Направленность (профиль) подготовки  
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Квалификация – бакалавр  
Форма обучения – *очная, заочная*

**Махачкала, 2021**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 160 от 06 марта 2015 г.

Составитель: Халилов М.Б., д. с/х.н., проф.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технических систем и цифрового сервиса «14» апреля 2021 г., протокол №9

Заведующий кафедрой



Ч.М. Мутуев

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «20» апреля 2021 г., протокол №9

Председатель методической  
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины .....	7
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий.....	7
5.2 Тематический план лекций .....	8
5.3 Тематический план практических занятий.....	9
5.4 Содержание разделов дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7. Фонды оценочных средств.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	18
7.3 Типовые контрольные задания .....	22
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	25
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	31
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	32
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	33
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	36
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	37
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	37
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	38

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** – формирование методологии научных исследований, теоретических и практических знаний по организации научных исследований, постановки эксперимента, обработке результатов эксперимента, навыков правильной интерпретации результатов эксперимента, а также знаний в области анализа вновь разрабатываемых объектов на патентную чистоту, практических навыков правильного оформления заявок на изобретение и грамотного ведения делопроизводства по поданным заявкам.

**Задачи** дисциплины:

научить студента иметь общее представление об организации научных исследований; знать методы научных исследований и методику постановки эксперимента; обрабатывать полученный статистический материал и дать правильную интерпретацию полученных результатов; проверить вновь разрабатываемые объекты на патентную чистоту и оформить заявку на изобретение.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности, на основе информационной	Основы научных исследований. Основы патентования	задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической	решать задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической	Методами решения задач профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с

	библиографическ ой культуры с применением информационно- коммуникационн ых технологий с учетом основных требований информационной безопасности		культуры с применением информацион но- коммуникаци онных технологий с учетом основных требований информацион ной безопасности	культуры с применением информационн о- коммуникацио нных технологий с учетом основных требований информационн ой безопасности	применением информационно- коммуникацион ных технологий с учетом основных требований информационно й безопасности
ПК-16	- способностью использовать основные законы естественнонаучн ых дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования при решении профессиональн ых задач	Основы научных исследований. Основы патентования	основные законы естественно научных дисциплин, методы математическ ого анализа и моделирован ия, теоретическо го и эксперимента льного исследования при решении профессионал ьных задач	использовать основные законы естественнона учных дисциплин, методы математическо го анализа и моделировани я, теоретическог о и экспериментал ьного исследования при решении профессиональ ных задач	Методами использования основные законы естественнонауч ных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования при решении профессиональн ых задач

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.5.1 «Основы научных исследований»** относится к дисциплинам по выбору вариативной части согласно ФГОС ВО.

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научных исследований», являются: "Физика", Математика", «Информатика».

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		1	2

1.	Основы строительного дела: инженерная геодезия	+	+
2.	Основы строительного дела: инженерные конструкции	+	+
4.	Мелиоративные и гидротехнические сооружения	+	+
5.	Орошаемое земледелие	+	+
6.	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель	+	+

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

**Очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов 2 з.ед.	Семестр
		5
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72(8)*</b>	<b>72(8)*</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>32(8)*</b>	<b>32(8)*</b>
Лекции	16(4)*	16(4)*
Практические занятия	16(4)*	16(4)*
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Самостоятельное изучение тем	10	10
Подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**Заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов 2 з.ед.	Курс
		2
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72(2)*</b>	<b>72(2)*</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>10(2)*</b>	<b>10(2)*</b>
Лекции	4	4
Практические занятия	6(2)*	6(2)*
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
Подготовка к практическим занятиям	6	6
Самостоятельное изучение тем	50	50

Подготовка к текущему контролю	6	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачёт</b>	<b>зачёт</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

## 5. Содержание дисциплины.

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Всего часов Семестр	Аудиторные занятия(час)		
			Лекции	ЛПЗ	Самостоятельная
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Основы научных исследований</b>					
1	<b>Сущность научного исследования.</b>	8	2	2	4
2	<b>Измерения в научных исследованиях.</b>	10	2	2(2)*	6
3	<b>Основы планирования эксперимента.</b>	10	2	2	6
4	<b>Методика многофакторного планирования и проведения эксперимента.</b>	14	4	4	6
5	<b>Выражение опытных закономерностей формулами.</b>	8	2(2)*	2	6
<b>Раздел 2. Основы патентоведения</b>					
6	<b>Патентное законодательство РФ. Основы патентоведения.</b>	12	2(2)*	2(2)*	6
7	<b>Патентно-лицензионная работа.</b>	10	2	2	6
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>16(4)*</b>	<b>16(4)*</b>	<b>40</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### Заочная форма обучения

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия(час)		
			Лекции	ЛПЗ	Самостоятельная
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Основы научных исследований</b>					

1	Основы планирования эксперимента.	52(2)*	2	4(2)*	46
	Методика многофакторного планирования и проведения эксперимента. Выражение опытных закономерностей формулами.				
Раздел 2. Основы патентоведения					
2	Патентное законодательство РФ. Основы патентоведения. Патентно-лицензионная работа.	20	2	2	16
	Всего	72(2)*	4	6(2)*	62

## 5.2. Тематический план лекций.

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Кол. часов
	<b>Раздел 1. Основы научных исследований</b>	
1	Теоретические и экспериментальные научные исследования.	2
2	Государственная система обеспечения единства измерения.	2
3	Планирование эксперимента. Однофакторный и многофакторный эксперимент.	2
4	Метод полного факторного эксперимента.	4(2)*
5	Рациональные и эмпирические формулы.	2
	<b>Раздел 2. Основы патентоведения</b>	
6	Роль изобретательства на современном этапе.	2(2)*
7	Права изобретателей.	2
		<b>16(4)*</b>



### Заочная форма обучения

№ п/ п	Наименование лекционных занятий	Кол. часов
	<b>Раздел 1. Основы научных исследований</b>	
1.	Теоретические и экспериментальные научные исследования. Государственная система обеспечения единства измерения.	1
2.	Планирование эксперимента. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Метод полного факторного эксперимента. Рациональные и эмпирические формулы.	1
	<b>Раздел 2. Основы патентоведения</b>	
3.	Роль изобретательства на современном этапе.	1
4.	Права изобретателей.	1
	<b>Всего</b>	<b>4</b>

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
	<b>Раздел 1. Основы научных исследований.</b>	
1	Сущность научного исследования	2
2.	Измерения в научных исследованиях	2
3.	Основы планирования эксперимента.	2
4	Методика многофакторного планирования и проведения эксперимента.	4(2)*
5.	Выражение опытных закономерностей формулами.	2
	<b>Раздел 2. Основы патентоведения</b>	
6.	Патентное законодательство РФ. Основы патентоведения.	2(2)*
7	Патентно-лицензионная работа.	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>16(4)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество о часов
	<b>Раздел 1. Основы научных исследований.</b>	
1	Сущность научного исследования.	2

2	Методика многофакторного планирования и проведения эксперимента.	2(2)*
<b>Раздел 2. Основы патентоведения</b>		
3	Патентное законодательство РФ. Основы патентоведения.	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>6(2)*</b>

(\*)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1	<b>Раздел 1. Основы научных исследований.</b>	<p>Цели научного исследования. Научные исследования и испытания. Теоретические и экспериментальные научные исследования. Эксперимент и наблюдения.</p> <p>Государственная система обеспечения единства измерения. Методы и средства измерений. Измерения прямые и косвенные, контактные и бесконтактные, абсолютные и относительные. Измерительная техника. Обработка результатов измерения. Точечная и доверительная оценка при равноточных и неравноточных измерениях. Исключение грубых ошибок.</p> <p>Фактор, отклик, их уровень. Поверхность отклика. Функция отклика и требования, предъявляемые к ней. Параметр оптимизации его классификация и требования, предъявляемые к нему. Факторы и требования, предъявляемые к ним. Сбор априорной информации. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Метод полного факторного эксперимента. Выбор математической модели. План полного факторного эксперимента. Рандомизация опытов. Число повторностей опытов. Статистическая оценка результатов эксперимента. Расчет коэффициентов регрессии модели. Оценка значимости коэффициентов регрессии. Проверка воспроизводимости модели. Проверка адекватности модели. Дробный факторный эксперимент.</p> <p>Рациональные и эмпирические формулы. Метод наименьших квадратов. Понятие о корреляции. Прямолинейная корреляция. Криволинейная</p>	ОПК-2 ПК-16

		корреляция.	
2	<b>Основы патентования.</b>	Роль изобретательства на современном этапе. Понятие изобретательства. Объекты: изобретения, способ, устройства, вещество, их признаки. Оформление и подача заявки на получение патента. Порядок подачи заявки: предварительная и основная экспертиза. Методика составления ответов на решения. Права изобретателей. Порядок выплаты вознаграждения за изобретения. Срок выплаты. Виды споров. Лицензирование изобретений. Патентно-лицензионные работы. Лицензионная торговля. Виды лицензий.	ОПК-2 ПК-16

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол. часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Сущность научного исследования. Измерения в научных исследованиях	2/10*	1,2,3	1-4	1-6
2	Основы планирования эксперимента.	2/10	1,2,3	1-4	1-6
3	Методика многофакторного планирования и проведения эксперимента.	2/10	1,2	1-4	1-6
4	Выражение опытных закономерностей формулами.	2/10	1,2,3	1-4	1-6
5	Патентное законодательство РФ. Основы патентования.	2/10	1-5	1-4	1-6
6	Подготовка к практическим занятиям	20/6	1-5	1-4	1-6
7	Подготовка к текущему контролю	10/6	1-5	1-4	1-6
	Всего	40/62			

2/10\* -в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

1. **Кузнецов И. Н.** Основы научных исследований : учебное пособие, для бакалавров. - Москва: "Дашков и К", 2013. - 284с.
2. **Новиков Ю.Н.** Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта.: учеб. Пособие — СПб.: Лань, 2017. — 32с. <http://e.lanbook.com/book/94211>
3. **Рыжков И.Б.** Основы научных исследований и изобретательства .Учебное пособие. 2-е изд., - СПб. : Изд-во "Лань", 2013. - 224с.
4. **Труфляк Е.В.** Объекты интеллектуальной собственности в АПК и их правовая защита: учеб. пособие / Е.В. Труфляк, В.Ю. Сапрыкин, Л.А. Дайбова.// Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 176 с. <https://e.lanbook.com/book/106729>
5. **Шкляр М. Ф.** Основы научных исследований. учебное пособие для бакалавров. - 6-е изд. - Москва: "Дашков и К", 2016. - 208с.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно

быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию смысла. Без понимания смысла, прочитанную информацию трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов и заданий.

## 7. Фонд оценочных средств

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-2 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
1, 2, 3 (1,2)	Математика
1,2 (1,2)	Физика
2 (1)	Информатика
5 (3)	Основы математического моделирования
5 (2)	Информационные технологии
2 (1)	Введение в профессиональную деятельность
5 (2)	Основы научных исследований
5 (2)	Патентоведение
2, 4 (2,3)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6 (4)	Научно-исследовательская работа
6 (4)	Технологическая практика
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПК-16 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	
1,2,3 (1,2);	Математика
1,2 (1,2)	Физика
1 (1)	Химия
2 (1)	Информатика
3 (4)	Гидравлика
3,4 (3,2)	Механика
7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
5 (3)	Основы математического моделирования
5 (2)	Информационные технологии
4 (3)	Гидрология, климатология метеорология
2 (1)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов
8 (5)	Гидравлика каналов
4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
7 (5)	Насосы и насосные станции
6, 7 (4,5)	Мелиорация земель

7 (5)	Рекультивация земель
8 (5)	Орошаемое земледелие
2 (1)	Основы земледелие
6 (4)	Лесомелиорация
6 (4)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
7 (4)	Нанотехнологии и наноматериалы
7 (4)	Испытание мелиоративной техники
5 (2)	Основы научных исследований
5 (2)	Патентование
8 (5)	Топливо и смазочные материалы
8 (5)	Топливозаправочные комплексы и нефтесклады
8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
8 (5)	Культуртехнические мелиорации
2,4 (2,3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2 (2)	Технологическая в мастерских
4 (3)	Управление мелиоративной техникой
4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
6,8 (4,5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6 (4)	Научно-исследовательская работа
6 (4)	Технологическая практика
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку защиты и процедуру защиты

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Уровень освоения			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-2				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по поиску, хранению, обработке и анализу информации из различных	Знает задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением	Знает задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением	Знает задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с

	источников и баз данных	информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности с существенными ошибками	информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности с несущественными ошибками	применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Фрагментарные умения по поиску, хранению, обработке и анализу информации из различных источников и баз данных	Умеет решать задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности с существенными затруднениями	Умеет решать задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности с незначительными затруднениями	Умеет достаточно хорошо решать задачи профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
<b>Навыки:</b>	Отсутствие навыков, по поиску, хранению, обработке и анализу информации из различных источников и баз данных	Владеет методами решения задач профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности на низком уровне	Владеет методами решения задач профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности в достаточном объеме	Владеет методами решения задач профессиональной деятельности, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности в полном объеме
ПК-16				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по способности разрабатывать и использовать	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического



	графическую техническую документаци ю	анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач с существенными ошибками	анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач с несущественными ошибками	анализа и моделирования, теоретического и экспериментально го исследования при решении профессиональны х задач на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Фрагментарн ые умения разрабатывать и использовать графическую техническую документаци ю	Умеет использовать основные законы естественнонаучны х дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач с существенными затруднениями	Умеет использовать основные законы естественнонаучны х дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач с незначительными затруднениями	Умеет достаточно хорошо использовать основные законы естественнонаучн ых дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально го исследования при решении профессиональны х задач
<b>Навыки:</b>	Отсутствие навыков, по разработке и использовани ю графической технической документации	Владеет методами использования основные законы естественнонаучны х дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач на низком уровне	Владеет методами использования основные законы естественнонаучны х дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач в достаточном объеме	Владеет методами использования основные законы естественнонаучн ых дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально го исследования при решении профессиональны х задач в полном объеме

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

1. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции, называется ...

Ответ: надежность

2. Что является объектом исследования надежности?

- 1) машина (узел, агрегат и т.п.);
- 2) процесс эксплуатации машины;
- 3) работоспособность машины.

Ответ: 3

3. На каких основных этапах закладывается, формируется и реализуется надежность:

- 1) конструктивный этап;
- 2) доремонтный этап;
- 3) послеремонтный этап;
- 4) производственный (технологический) этап;
- 5) этап эксплуатации.

Ответ: 1, 4, 5.

4. Любое техническое изделие (машина, система машин, узел, агрегат, сопряжение, деталь) называют в надежности термином...

Ответ: объект

5. Что представляет собой математическое ожидание ресурса?

- 1) назначенный ресурс;
- 2) средний ресурс;
- 3) нормативный ресурс;
- 4) вероятность достижения всеми объектами установленного значения ресурса.

Ответ: 2

6. Гамма-процентная характеристика имеется у всех четырёх составляющих надежности. С какой целью она используется?

1. Дополняет среднее значение при большом рассеивании единичных показателей надежности;
2. Используется вместо среднего значения при большом рассеивании единичных показателей надежности;
3. Учитывает возможные ошибки при сборе и обработке информации по единичным показателям.

Ответ: (1 и 2)

7. Выберите гамма-процентные показатели, которые используются в надежности

(использование остальных не имеет практического смысла):

- 1) 5 % гамма – ресурс;
- 2) 10 % гамма – ресурс;
- 3) 30 % гамма – ресурс;
- 4) 50 % гамма – ресурс;
- 5) 60 % гамма – ресурс;
- 6) 80 % гамма – ресурс;
- 7) 90 % гамма – ресурс.

Ответ: 6, 7.

8. 90 % гамма – ресурс для двигателей СМД составил по результатам испытаний 3000 мото-ч. Какова вероятность того, что каждый отдельно взятый двигатель не достигнет предельного состояния в течении этой наработки?

Ответ: 0,9 (90%)20

9. По данным наблюдений 80 % гамма – ресурс для двигателей ЗМЗ-53 составил 60 тыс. км пробега. В эксплуатации находятся 150 двигателей. Сколько из них откажут, не доработав до указанной наработки?

Ответ: 30

10. По данным наблюдений 80 % гамма – ресурс для двигателей ЗМЗ-53 составил 60 тыс. км. пробега. В эксплуатации находятся 200 двигателей. Сколько из них будут иметь наработку до предельного состояния свыше 60 тыс. км?

Ответ: 160

11. Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме периодов, когда его эксплуатация не предусматривается, представляет собой:

- 1) коэффициент готовности;
- 2) коэффициент оперативной готовности;
- 3) коэффициент технического использования.

Ответ: 1

13. Вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени (кроме периодов, когда его использование по назначению не предусматривается) и начиная с этого момента будет безотказно работать в течении заданного интервала времени (наработки), представляет собой:

- 1) коэффициент готовности;

- 2) коэффициент оперативной готовности;
- 3) коэффициент технического использования.

Ответ: 2

14. В результате сбора и обработки информации получены следующие данные: Средняя наработка на отказ  $T_0$  для трактора ДТ-75 составляет 91 час работы. Среднее время на устранение 1-го отказа  $T_B$  составляет 9 часов. Определите коэффициент готовности  $K_g$  :

Ответ: 0,91

15. В результате сбора и обработки информации получены следующие данные: редняя наработка на отказ  $T_0 = 45$  часов работы; среднее время на устранение 1-го отказа  $T_B = 5$  часов; вероятность безотказной работы объекта в рассматриваемом интервале наработок  $P = 60 \%$ . Определите коэффициент оперативной готовности.

Ответ: 0,54

16. Имеются данные по тракторам Т-150 К. В течении II квартала: средняя наработка на один трактор составила  $T_P = 200$  часов работы; среднее время на устранение отказов  $T_B = 35$  часов на 1 трактор; среднее время нахождения трактора на плановом ТО и ремонте  $T_{ТОиР} = 15$  часов. Определите коэффициент технического использования.

Ответ: 0,8

17. Трактор ДТ-75 находился в эксплуатации 1000 мото-ч. За это время были зафиксированы отказы при наработке соответственно: 180, 320, 450, 880 и 1000 мото-ч. Определите среднюю наработку на отказ? 21

Ответ: 200.

18. Трактор МТЗ-80 имеет отказы при наработке соответственно: 50, 115, 175 и 240 часов работы. Какова средняя наработка на отказ для этого трактора?

Ответ: 60

19. Трактор ДТ-75 находился в эксплуатации 1000 моточасов. За это время было зафиксировано 5 отказов. Определите параметр потока отказов?

Ответ: 0,005

20. В каких единицах измеряются такие показатели надежности как: параметр потока отказов и интенсивность отказов?

- 1) в моточасах, часах, км. пробега и т.п.;
- 2) отказ/мото-ч, отказ/км. пробега и т.п.;
- 3) это безразмерные величины.

Ответ: 2

21. Определите интенсивность отказов покрышек легкового автомобиля, если их средний ресурс составляет 100 000 км пробега.

Ответ: 0,00001

22. По данным наблюдений ресурс 5 двигателей ЗМЗ-53-11 составил соответственно 45, 60, 90, 100 и 110 тыс. км пробега. Определите математическое ожидание ресурса?

Ответ: 81 (тыс. км пробега)

23. Из 100 объектов к наработке 300 часов отказали 10. Определите вероятность безотказной работы при этой наработке?

Ответ: 0,9 (90%)

24. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы при наработке 200 мото-ч?

Ответ: 0,4

25. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы в интервале наработок 100-200 мото-ч?

Ответ: 0,5

26. Под наблюдением находились 10 объектов. Отказы по ним были зафиксированы при наработке соответственно: 90, 110, 120, 120, 150, 200, 220, 250, 300, 300 мото-часов. Определите вероятность безотказной работы при наработке 120 мото-ч?

Ответ: 0,6

27. Средняя наработка на отказ составляет 100 часов работы. Определите параметр потока отказов?

Ответ: 0,01

28. Интенсивность отказов по группе объектов составляет 0,002. Определите среднюю наработку до отказа?

Ответ: 500

29. Определите вероятность безотказной работы системы с двумя последовательно соединенными элементами, если вероятность безотказной работы первого элемента составляет -  $P_1(t) = 0.8$ , второго -  $P_2(t) = 0.5$  ?

Ответ: 0,422

30. Определите вероятность безотказной работы системы с двумя параллельно соединенными элементами, если вероятность безотказной работы первого элемента составляет

$P_1(t) = 0.8$ , второго  $P_2(t) = 0.5$ ?

Ответ: 0,9

31. С вашей точки зрения при последовательном соединении элементов вероятность

безотказной работы системы:

- 1) выше, чем у лучшего элемента системы;
- 2) ниже, чем у худшего элемента системы;
- 3) такая же, как у лучшего элемента;
- 4) такая же, как у худшего элемента.

Ответ: 2 (2 и 4)

35. С вашей точки зрения при параллельном соединении элементов вероятность безотказной работы системы:

- 1) выше, чем у лучшего элемента системы;
- 2) ниже, чем у худшего элемента системы;
- 3) такая же, как у лучшего элемента;
- 4) такая же, как у худшего элемента.

Ответ: 1

36. На испытаниях находилось 20 объектов. В течении заданной наработки показатель надежности (например ресурс) был определен у всех 20 объектов. Такая информация называется:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 1

37. На ресурсных испытаниях находилось 12 тракторов. К моменту окончания испытаний ресурс был определен у 8 тракторов, а остальные 4 оставались в работоспособном состоянии. Такая информация называется:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 2

38. На испытаниях часть отказавших объектов после восстановления работоспособности (ремонта) опять ставились под наблюдение и по ним снова определялись показатели

надежности. Испытания проводили до определенной наработки. Такая информация называется:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 3

39. На испытания поступило 8 тракторов, однако через некоторое время 3 трактора были сняты с испытаний (приостановлены) ,в связи с производственной необходимостью.

По ним не были зафиксированы необходимые показатели (например - не возник отказ, не был выполнен требуемый объем работ и т.п.) Полученная таким образом выборка информации может считаться:

- 1) полной;
- 2) усеченной;
- 3) многократно усеченной.

Ответ: 3

40. Наиболее объективную оценку надежности машин дают:

- 1) Лабораторные испытания;
- 2) Стендовые испытания;
- 3) Полигонные испытания;23
- 4) Эксплуатационные испытания.

Ответ: 4

### **Контрольные вопросы для индивидуального задания:**

#### **Раздел «Основы научных исследований».**

1. Общее понятие об эффективности научных исследований.
2. Выравнивание рядов распределения
3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия.
4. Техника получения вариационных рядов и методика их обработки.
5. Некоторые законы распределения.
6. Функция распределения и плотность вероятности системы случайных величин.
7. Случайные величины и законы их распределения.
8. Классификация событий.
9. Общие сведения о теории вероятностей и математической статистике.
10. Точность измерений
11. Общие требования к программе и методике экспериментальных исследований.
12. Построение теоретических моделей объектов исследования.
13. Особенности теоретического исследования.

14. Теоремы и критерии подобия.
15. Виды моделированного объекта исследования.
16. Основные принципы разработки рабочей гипотезы.
17. Постановка научно-технической проблемы.
18. Наука и методы научного познания.
19. Моделирование и абстрагирование, как методы научного познания.
20. Измерение цепях постоянного тока.
21. Измерение в цепях переменного тока. Нарисовать схему для измерения тока в 3-х проводной цепи.
22. Измерение мощности в цепи постоянного тока и нарисовать эту схему.
23. Измерение активной мощности в 1-но фазных цепях синуса и дальнего тока и нарисовать схему.
24. Основы математической статистики.
25. Измерение коэффициента мощности и нарисовать схему.
26. Учет электрической энергии и нарисовать схему для его измерения.
27. Измерение сопротивлений и нарисовать схемы для ее измерения.
28. Измерение емкости и нарисовать схемы измерения.
29. Измерение индуктивности и нарисовать схемы измерения.
30. Измерение частоты и нарисовать схемы для ее измерения.
31. Электромагнитные измерительные преобразователи (индукционные, индуктивные, магнитоупругие).
32. Тепловые измерительные преобразователи (термопары, терморезисторы).
33. Оптические измерительные преобразователи (фотоэлементы, фотоумножители, фоторезисторы, фототранзисторы).
34. Электрохимические измерительные преобразователи (гальванические, полярографические, электролитические).
35. Пьезоэлектрические измерительные преобразователи.
36. Гапваномангнитные измерительные преобразователи (магнитосопротивления, магнитодиоды).
37. Резистивные измерительные преобразователи (контактные, реостатные, тензорезисторы).
38. Электростатические измерительные преобразователи.
39. Измерение механических величин (деформация, напряжение, усилие, давление) и нарисовать схемы.
40. Измерение влажности и температуры (нарисовать схемы).

## **Раздел 2. Основы патентования**

1. Дать определение следующим понятиям: патент на изобретение, авторское свидетельство и рационализаторские предложения.
2. Чем отличается рационализаторское предложение от авторского свидетельства?
3. Чем отличается изобретение от открытия?
4. Что означает «обеспечение патентной чистоты объекта техники»?



5. Аспекты патентной чистоты.
6. Сравните понятия «патентоспособность» и «патентная чистота».
7. Основы задачи экспертизы на патентную чистоту.
8. В каких случаях можно продать лицензию на покупку?
9. Требование к постановкам на экспорт.
10. Экспонирование объектов на выставках и ярмарках.
11. Задачи патентного законодательства.
12. Задачи цели патентного поиска.
13. Патентная классификация в России.
14. Патентная классификация в странах мира.
15. Формула изобретения – как она составляется?
16. Цели и задачи патентного права.
17. Задачи и функции патентования.
18. Права иностранных заявителей.
19. Содержание заявки на изобретения и требования к ней.
20. Рассмотрение заявки в патентном ведомстве.
21. Предварительная, повторная отсроченная экспертиза.
22. Дать описание технического решения любого усовершенствования в устройстве или в машине и выполнить эскиз чертежей.

### **Вопросы к зачету**

1. Общее понятие об эффективности научных исследований.
2. Выравнивание рядов распределения
3. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия.
4. Техника получения вариационных рядов и методика их обработки.
5. Некоторые законы распределения.
6. Функция распределения и плотность вероятности системы случайных величин.
7. Случайные величины и законы их распределения.
8. Классификация событий.
9. Общие сведения о теории вероятностей и математической статистике.
10. Точность измерений
11. Общие требования к программе и методике экспериментальных исследований.
12. Построение теоретических моделей объектов исследования.
13. Особенности теоретического исследования.
14. Теоремы и критерии подобия.
15. Виды моделированного объекта исследования.
16. Основные принципы разработки рабочей гипотезы.
17. Постановка научно-технической проблемы.
18. Наука и методы научного познания.
19. Моделирование и абстрагирование, как методы научного познания.
20. Измерение цепях постоянного тока.

21. Измерение в цепях переменного тока. Нарисовать схему для измерения тока в 3-х проводной цепи.
22. Измерение мощности в цепи постоянного тока и нарисовать эту схему.
22. Измерение активной мощности в 1-но фазных цепях синуса и дальнего тока и нарисовать схему.
24. Основы математической статистики.
25. Измерение коэффициента мощности и нарисовать схему.
26. Учет электрической энергии и нарисовать схему для его измерения.
27. Измерение сопротивлений и нарисовать схемы для ее измерения.
28. Измерение емкости и нарисовать схемы измерения.
29. Измерение индуктивности и нарисовать схемы измерения.
30. Измерение частоты и нарисовать схемы для ее измерения.
31. Электромагнитные измерительные преобразователи (индукционные, индуктивные, магнитоупругие).
32. Тепловые измерительные преобразователи (термопары, терморезисторы).
33. Оптические измерительные преобразователи (фотоэлементы, фотоумножители, фоторезисторы, фототранзисторы).
34. Электрохимические измерительные преобразователи (гальванические, полярографические, электролитические).
35. Пьезоэлектрические измерительные преобразователи.
36. Гагваномангнитные измерительные преобразователи (мангнитосопротивления, мангнитодиоды).
37. Резистивные измерительные преобразователи (контактные, реостатные, тензорезисторы).
38. Электростатические измерительные преобразователи.
39. Измерение механических величин (деформация, напряжение, усилие, давление) и нарисовать схемы.
40. Измерение влажности и температуры (нарисовать схемы).

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

#### **Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонне систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для

дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

### **Критерий оценки ответов на зачете**

Оценка **ЗАЧЕТ** выставляется студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **НЕЗАЧЕТ** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие, для бакалавров. - Москва: "Дашков и К", 2013. - 284с.
2. Новиков Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта.: учеб. Пособие — СПб.: Лань, 2017. — 32с. <http://e.lanbook.com/book/94211>
3. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. Учебное пособие. 2-е изд., - СПб. : Изд-во "Лань", 2013. - 224с.
4. Труфляк Е.В. Объекты интеллектуальной собственности в АПК и их правовая защита: учеб. пособие / Е.В. Труфляк, В.Ю. Сапрыкин, Л.А. Дайбова.// Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 176 с. <https://e.lanbook.com/book/106729>
5. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. учебное пособие для бакалавров. - 6-е изд. - Москва: "Дашков и К", 2016. - 208с.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. «Патентный закон Российской Федерации» от 23.09.1992 №3517-1 (ред. от 02.02.2006).

2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая. Принят Государственной думой 24 ноября 2006 года. Раздел VII – Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
3. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение (утверждены Приказом Роспатента от 06.06.2003 № 82, зарегистрированы в Министерстве юстиции РФ 30.06.2003, рег. № 202).
4. Приказ Роспатента от 11 декабря 2003г. №161 «О внесении изменений и дополнений в Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение».

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность

сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем занятии.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим

объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе. В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и



в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала.

<i>Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	<a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>
PascalABC.NET	<a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, оборудование для проведения практических занятий. Плакаты и стенды.

## **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме  
**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

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

- по желанию студента зачет проводится в устной форме

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

*проректор по учебной работе*

\_\_\_\_\_ С. А. Курбанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

В программу дисциплины **«Основы научных исследований»**

Направление подготовки: 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Мутуев Ч.М. / / \_\_\_\_\_ /

(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Кузнецова И.И. / \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					

