

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



**Рабочая программа дисциплины**


**ПРАКТИКА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ ОТЧЕТОВ**

Направление подготовки **19.04.01 - БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Квалификация **МАГИСТР**

Форма обучения **очно-заочная**

Орел 2018 год

Составители:  к.б.н. доц. Гаврилова А.Ю.

« 11 » 07 2018 г.

Рецензент  к.б.н. доц. Сергеева Е.Ю.

« 12 » 07 2018 г.


Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Биотехнология

Программа обсуждена на заседании кафедры биотехнологии протокол № 21 от « 30 » 08 2018 г.

Зав. кафедрой  д.б.н., профессор Павловская Н.Е.

« 30 » 08 2018г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета биотехнологии и ветеринарной медицины , протокол № 1 от « 30 » 08 20 18 г.

Декан факультета  д.с.-х.н., профессор Ляшук Р.Н.

« 30 » 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки биотехнология протокол № 1 от « 30 » 08 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки Биотехнология

 д.т.н., профессор Горькова И.В. « 30 » 08 2018 г.

Директор научной библиотеки



« 12 » 07 2018 г.

## Оглавление

	стр.
Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины	5
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий	6
4.3 Тематический план лекций	6
4.4 Лабораторный практикум	7
4.5 Самостоятельная работа студентов	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	11
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
12. Критерии оценки знаний студентов	12
Приложение ФОС	

## **Введение**

Дисциплина «Практика подготовки научных отчетов» дает студенту целостное представление о современном состоянии и перспективных направлениях развития науки в области биотехнологии.

Содержание курса предусматривает знакомство студентов с исследовательским видом деятельности, а также овладение комплексом умений по осуществлению исследований и оформлению полученных результатов. Полученные студентами знания и умения должны помочь им в овладении исследовательским компонентом профессиональной деятельности, а также в подготовке и оформлении выпускной квалификационной работы.

Для изучения курса «Практика подготовки научных отчетов» с целью активизации самостоятельной работы студентов и стимулирования ее ритмичности введена модульно-рейтинговая система оценки качества учебной работы студентов. Основа модульного обучения - учебный модуль, включающий: законченный блок информации; целевую программу действий студента; рекомендации преподавателя по ее успешной реализации.

Модульная технология обеспечивает индивидуализацию обучения: по содержанию обучения, по темпу усвоения, по уровню самостоятельности, по методам и способам учения, по способам контроля и самоконтроля.

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).**

Изучение дисциплины “ Практика подготовки научных отчетов ” направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

#### *Профессиональные (ПК)*

- способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности (ПК-3).

При изучении дисциплины " Практика подготовки научных отчетов " формируется понятие о методике и технике научного труда, подготовке научных отчетов, написания конкурсных и выпускных работ.

В ходе изучения курса обучающиеся должны:

*Знать:* основные методы статистического анализа и специфику их использования, способы оценки существенности разницы выборочных средних, особенности построения схем однофакторных и многофакторных опытов.

*Уметь:* грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и уметь видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач.

*Владеть:* планированием эксперимента, компьютерной обработки экспериментальных данных и корректного представления полученных результатов исследований в научных работах.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Практика подготовки научных отчетов» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части программы (Б.1. В.1).

Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплин «Биокатализ и нанотехнологии», «Научные основы новейших биотехнологий». Программа дисциплины построена блочно-модульно. В ней выделены следующие разделы: методологический аппарат научного исследования; развитие логического мышления; написание научной работы; публичная защита результатов научных исследований; внедрение научных исследований и их эффективность.

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

Таблица 1.- Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы или 72 часов.

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 2
Контактная работа (всего) в том числе:	22	22
Лекции	6	6
из них: активные формы обучения	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
из них: активные формы обучения	8	8
Самостоятельная работа (всего)	50	50
в.т.ч. КСР	-	-
Вид промежуточной аттестации	зач	зач
Общая трудоемкость, час/зач. ед	72/2	72/2

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий.**

#### 4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2.- Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 2 (количество модулей 2)			
Модуль I. Система управления наукой.			
<i>Цель:</i> формирование современной картины процессов и явлений действительности на основе открываемых законов.			
В результате усвоения данного модуля формируются компетенции ПК-3.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	КСР
1	Система управления наукой	Наука и ее роль в развитии общества Управление наукой	Государственное управление наукой в Российской Федерации. Государственная научно-техническая политика. Органы государственного управления наукой. Организация науки. Научные учреждения и сообщества. Федеральный закон № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»
2	Методологический аппарат научного исследования	Научное исследование и его этапы Методологические основы научного знания Научная информация: поиск, накопление и обработка	Построение методологического аппарата исследования. Методологические принципы научного исследования. Научно-методологический аппарат педагогических исследований. Методика и техника исследовательской работы.

			Проблема и тема исследования. Научное исследование
<p align="center"><b>Модуль II. Написание научной работы.</b></p> <p><i>Цель:</i> <u>ознакомиться с технологией подготовки и оформления научных отчетов, статей, докладов</u></p> <p>В результате усвоения данного модуля формируются компетенции ПК-3</p>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СРС
1	Развитие логического мышления	Логические законы и правила, их применение. Теория и практика аргументации.	Коммуникативно-мыслительная технология. Приемы словесно-логического мышления.
2	Внедрение научных исследований и их эффективность	Публичная защита результатов научных исследований. Внедрение завершенных научных исследований в производство. Эффективность научных исследований.	Написание научной работы. Формулирование темы научного исследования. Планирование научной работы. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Рубрикация материала. Оформление научных и технических отчетов.

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3.- Разделы дисциплин и виды занятий

Раздел дисциплины, входящий в данный модуль		Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 2						
Модуль 1	Система управления наукой	2	4	-	12	18
	Методологический аппарат научного исследования	1	4	-	13	18
Модуль 2	Развитие логического мышления	2	4	-	12	18
	Внедрение научных исследований и их эффективность	1	4	-	13	18

#### 4.3. Тематический план лекций

Таблица 4.- Тематический план лекций

Раздел дисциплины, входящий в данный модуль		Тема лекции	Контактная работа (час.)
Семестр 2			
Модуль 1	Система управления наукой	Введение. Наука и ее роль в развитии общества. Управление наукой. (Лекция-беседа).	2
	Методологический аппарат научного исследования	Научное исследование и его этапы. (Лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта)	1
Модуль 2	Развитие логического мышления	Логические законы и правила, их применение.	2
	Внедрение научных исследований и их эффективность	Требования по защите интеллектуальной собственности. Эффективность научных исследований. (Лекция-дискуссия).	1

Итого:	6
в т.ч. в активной форме	2

Конспекты лекций находятся в УМК по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов» в разделе 2 «Дидактические материалы», п. 2.1 «Конспекты лекций».

#### 4.4. Лабораторный практикум

Таблица 5.- Лабораторный практикум

Раздел дисциплины, входящий в данный модуль		Тема практического занятия	Контактная работа (час.)
Семестр 2			
Модуль 1	Система управления наукой	Деловая игра «Создание научных коллективов, подготовка для них научных кадров»	4
	Методологический аппарат научного исследования	Семинар «Научное исследование как особая форма познания»	4
Модуль 2	Развитие логического мышления	Решение логических задач.	4
	Внедрение научных исследований и их эффективность	Круглый стол «Современные (основанные на доказательствах) требования к продуктам функционального питания с пробиотическими свойствами – от научных разработок к практическому применению»	4
Итого:			16
в т.ч. в активной форме			8

#### 4.5. Самостоятельная работа студентов

##### Организация самостоятельной работы

- подготовка выступления по 2-3 источникам;
- решение конкретных типовых задач, предложенных в практикумах;
- выявление на основе анализа специальных карт общих закономерностей распределения, причины нарушения закономерного распределения;
- построение графиков по заранее предложенным данным, их анализ;
- вычисление морфометрических показателей и их анализ;
- написание рефератов по определенной проблеме;
- построение совмещенных графиков на основе специальных карт и выявление парных и множественных взаимосвязей;
- составление словаря понятий по определенным разделам дисциплины.

Таблица 6.- Тематический план самостоятельной работы студентов

Самостоятельное изучение теоретического материала		Выполнение домашних упражнений и заданий	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Семестр 2									
Модуль 1	Система управления наукой	-	-	-	-	+	-	-	12
	Методологический аппарат научного исследования	-	+	+	-	+	-	+	13
Модуль 2	Развитие логического мышления	+	-	-	-	+	+	+	12
	Внедрение научных исследований и их эффективность	-	-	+	-	+	+	+	13
Всего часов В.т.ч. КСР									50 -

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета [http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/1116](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1116)

1.Алаева Т.Н., Дондокова Е.Б., Таманга Д.Д., Ширапов Б.Д. Основы учебно-исследовательской работы студентов.методические указания - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003. - 30 с Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/960/18960/files/obekntr12.pdf>

2.Организация научно-исследовательской деятельности. Методические указания / сост.: А.И. Попов, З.А. Михалева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2011. - 16 с Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/525/76525/files/popov1-t.pdf>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств представлен в приложении к ОПОП по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (вопросы к зачету, кейс-задачи, деловая игра, вопросы для беседы, семинара, темы рефератов, перечень дискуссионных тем, комплект разноуровневых задач, вопросы к модулю, тесты);
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.



## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **а) основная литература**

1. Куклина, Е. Н. Организация самостоятельной работы студента : учебное пособие для вузов / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-06270-0. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/0DF1C351-C33A-483F-A5F9-5D560F8FDEDF/organizaciya-samostoyatelnoy-raboty-studenta#page/1>

2. Куклина, Е. Н. Основы учебно-исследовательской деятельности : учебное пособие для СПО / Е. Н. Куклина, М. А. Мазниченко, И. А. Мушкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08818-2. Режим доступа <https://biblio-online.ru/viewer/E79FFFF9-C786-4CEE-B695-7812309253D8/osnovy-uchebno-issledovatel'skoy-deyatelnosti#page/1>

3. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 274 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07187-0. Режим доступа <https://biblio-online.ru/viewer/81D0AA80-6C26-4EC1-8AC5-5CE20B074D26/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy#page/1>

4. Анализ данных : учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В. С. Мхитаряна. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 490 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00616-2. Режим доступа <https://biblio-online.ru/viewer/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4/analiz-dannyh#page/1>

### **б) дополнительная литература**

1. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 290 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8358-6.
2. Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 255 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-7525-3.
3. Тульчинский, Г. Л. Логика и теория аргументации : учебник для академического бакалавриата / Г. Л. Тульчинский, С. С. Гусев, С. В. Герасимов ; под ред. Г. Л. Тульчинского. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 233 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5746-4.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
7. Электронный фонд нормативно-технических документов «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
- усвоение умений исследовательской работы;
- установление связей теории с практикой;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- самопознание обучающихся и саморазвитие;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

#### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

### ***Подготовка к учебным занятиям.***

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

### ***Выполнение индивидуальных заданий.***

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

### ***Промежуточный контроль и аттестация.***

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям обучающимся необходимо повторить изученный материал. Обучающийся получает допуск к сдаче зачета при успешном выполнении всех видов текущего контроля и работе на учебных занятиях.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для материально-технического обеспечения дисциплины “ Практика подготовки научных отчетов ” используются персональные компьютеры на каждого студента. Чтение лекций проводится в лекционном зале, обеспеченном мультимедийными средствами (ноутбуки, мультимедийные проекторы, интерактивная SMART - доска).

Для проведения лабораторных работ используются кафедральные лаборатории, обеспечивающих реализацию ОПОП ВО: специализированная лаборатория с оборудованием: сушильный шкаф, муфельная печь, весы аналитические и технические, лабораторная посуда, установки для титрования, фотоэлектродетекторы, спектрофотометры, микробиологический бокс, микроскопы, пипетки, бюксы, фильтры.

## **12. Критерии оценки знаний студентов**

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули: модуль 1 «Система управления наукой», модуль 2 «Написание научной работы».

По результатам аудиторной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей студент набирает определённое количество баллов. Распределение баллов в семестре приведено в схеме 1 «Распределение баллов в семестре».

Данная учебная дисциплина по итоговой оценке знаний заканчивается зачетом.

Безупречное усвоение студентом модуля учебной дисциплины оценивается в 100 рейтинговых баллов («100% успеха»).

Количество промежуточных этапов контроля учебной работы студентов – 2, их форма представляет реферат или доклад, максимальная оценка каждого 30 баллов. Сроки выполнения устанавливаются в зависимости от календарного плана. Преподаватель кафедры, ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать об этом группу на первом занятии в семестре.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине по результатам промежуточных этапов контроля в семестре составляет 60.

Неявка студента на промежуточный контроль в установленный срок оценивается нулевым баллом. Дополнительные 2-3 дня для отчетности по пропущенным контрольным точкам устанавливаются преподавателем или заведующим соответствующей кафедрой в конце каждого месяца семестра.

Студент, набравший в семестре сумму баллов меньше указанной, но не менее 20 баллов, может «добрать» недостающие баллы в течение последней недели семестра перед началом экзаменационной сессии. Опрос, как правило, проводится преподавателем, проводившим в семестре занятия со студентами данной учебной группы. В течение последней недели семестра заведующий кафедрой обязан обеспечить работу учебных лабораторий и предоставить возможность студентам, имеющим задолженность по лабораторному практикуму, ликвидировать ее.

Студентам, имевшим задолженность по неуважительной причине и ликвидировавшим ее в последнюю неделю семестра, преподаватель выставляет в ведомость минимальный рейтинговый балл (55).

Для студентов, показавших в течение семестра высокие результаты в изучении учебной дисциплины, устанавливаются поощрения. Студент, набравший по курсу на промежуточных этапах сумму от 55 до 60 баллов, имеет право получить зачет без дополнительного опроса.

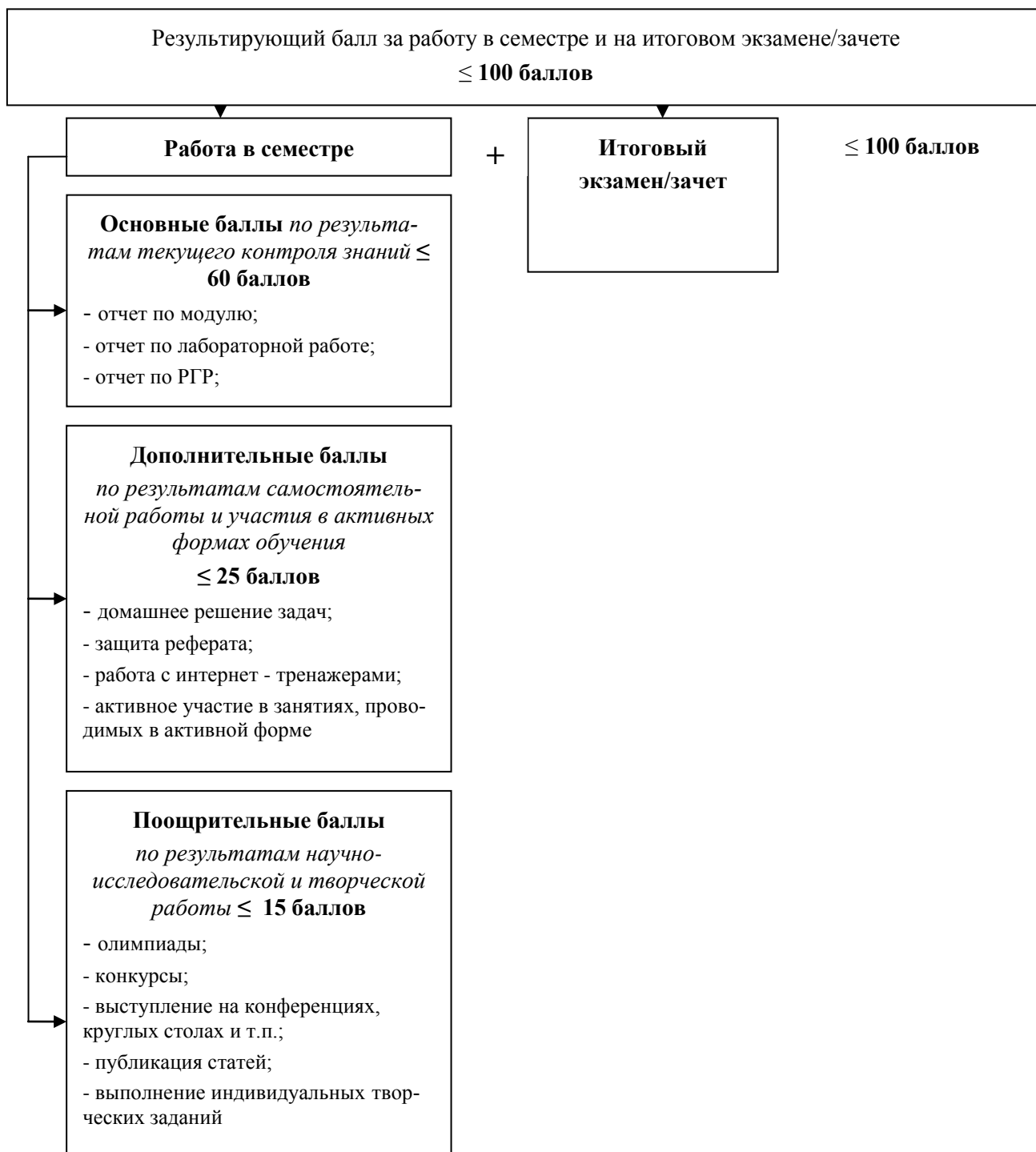
В ведомость и зачетную книжку студента итоговая оценка проставляется в рейтинговых баллах и в виде зачета.

В таблице 8 представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

Таблица 8 Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

#### Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ПРАКТИКА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ ОТЧЕТОВ**

Направление подготовки **19.04.01 - БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования **МАГИСТРАТУРА**

Орел - 2018

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	
			<b>Текущий контроль</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
ПК-3 Способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Система управления наукой. Методологический аппарат научного исследования. Развитие логического мышления. Внедрение научных исследований и их эффективность.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к экзамену, итоговые тесты
		Повышенный	Тест, типовой расчет	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	
		Повышенный	Тест, типовой расчет	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	

**2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования**

<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Критерии в соответствии с уровнем освоения основной профессиональной образовательной программы</b>			<b>Технологии формирования</b>
	<b>пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов</b>	<b>повышенный (хорошо) 70-84 баллов</b>	<b>высокий (отлично) 85-100 баллов</b>	
ПК-3	Знает: основные принципы и методы планирования эксперимента и	Знает основные методы статистического анализа и специ-	Знает: основные методы статистического анализа и специфику их ис-	Лекции и практические занятия с использованием актив-



	статистической обработки полученных данных.	фику их использования, способы оценки существенности разницы выборочных средних.	пользования, способы оценки существенности разницы выборочных средних, особенности построения схем однофакторных и многофакторных опытов	ных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных.	<i>Умеет:</i> грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и умеет их использовать на практике, выявлять количественные закономерности в биотехнологических явлениях.	<i>Умеет:</i> грамотно интерпретировать результаты основных типов статистического анализа данных и умеет видеть области применения полученных знаний, понимает их принципиальные возможности при решении конкретных профессиональных задач.	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Владеет:</i> навыками компьютерной обработки экспериментальных данных, представления результатов исследований в научных работах.	<i>Владеет:</i> навыками компьютерной обработки экспериментальных данных, планированием эксперимента и представлением полученных результатов	<i>Владеет:</i> планированием эксперимента, компьютерной обработки экспериментальных данных и корректного представления полученных результатов исследований в научных работах.	Лекции и практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**Вопросы к зачету**

по дисциплине Практика подготовки научных отчетов

1. Раскройте понятие науки как сферы человеческой деятельности, как системы научных знаний, как социального института.
2. Что является целью науки?

3. Раскройте понятия "объект науки", "предмет науки", "субъект науки".
4. Что означает "принцип фальсифицируемости"?
5. Раскройте понятие "парадигма".
6. Раскройте понятие «эпистемологический анархизм».
7. Раскройте смысл методологии научно-исследовательских программ.
8. В каких основных аспектах рассматривается структура общественного сознания?
9. В чем заключается главное отличие философии от всех иных наук?
10. Раскройте термины «познание», «субъект познания», «объект познания», «цель познания».
11. Что означает понятие «истина»?
12. Каковы основные концепции истины?
13. В каких основных формах осуществляется чувственное познание человеком мира?
14. Какие виды мыслительной деятельности относят к основным формам рационального познания?
15. Каковы основные черты научного познания?
16. Какие уровни выделяют в процессе научного познания?
17. Каковы особенности социального познания?
18. Какие научные картины мира можно выделить в истории развития науки?
19. Дайте определение терминов "метод" и "методология".
20. Какова методология научного исследования.
21. Раскройте диалектическую и метафизическую концепции развития.
22. Перечислите общенаучные методы научных исследований.
23. Какие методы причисляют к методам теоретического уровня?
24. Какие методы причисляют к методам эмпирического уровня?
25. Какие методы называются частными?
26. Какие методы называют специальными?

**Критерии оценки:**

**«зачет» выставляется студенту, если:**

- студент, набрав по курсу на промежуточных этапах сумму от 55 до 100 баллов;
- студент, набравший в семестре сумму баллов меньше указанной, но не менее 20 баллов, «добрал» недостающие баллы в течение последней недели семестра перед началом экзаменационной сессии путем ликвидации задолженностей;
- в результате опроса студент отвечает достаточно полно, без принципиальных ошибок и неточностей владеет знаниями, способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать информацию, формулировать, делать логические выводы и иметь собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;

**«не зачет» выставляется студенту, если не выполнил программу курса и не владеет знаниями по предмету;**

## **Вопросы для подготовки к отчётам по модулям**

### **Модуль I. Система управления наукой**

1. Предпосылки возникновения и этапы развития.
2. Понятие науки и ее характерные черты.
3. Объект и предмет науки.
4. Современная наука.
5. Основные концепции.
6. Роль науки в современном обществе.
7. Функции науки.
8. Классификации наук.
9. Наука в структуре общественного сознания.
10. Отличие науки от других форм общественного сознания.
11. Наука и философия.
12. Сущность познания и его характеристика.
13. Гносеология – наука о познании. Основные виды познания.
14. Чувственное познание и его формы. Рациональное познание и его формы. Научное познание. Формы научного знания.
15. Научная картина мира. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический.
16. Понятие метода, методики и методологии научного исследования.
17. Классификация методов исследования.
18. Всеобщие, общенаучные и специальные методы исследования.
19. Теоретические и эмпирические методы исследования.
20. Научное исследование и его этапы.

### **Модуль II. Написание научной работы- ПК-3.**

1. Требования к содержанию и оформлению научной работы.
2. Особенности подготовки рефератов, докладов.
3. Особенности подготовки и защиты курсовых работ.
4. Особенности подготовки и защиты дипломных работ.
5. Научная информация и ее источники.
6. Работа с источниками информации.
7. Патентные исследования.
8. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана.
9. Интеллектуальная собственность и ее защита.
10. Внедрение завершённых научных исследований в производство.
11. Использование реферативной базы данных Scopus, Web of Science в научной работе.
12. Написание отчета и выводов по научно-исследовательской работе.

### Кейс-задача

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

Раздел курса: Однофакторный анализ

#### Задание:

При исследовании влияния состава среды на производительность биомассы в одном из цехов биозавода получен следующий однофакторный дисперсионный комплекс (таблица 1): Предполагая, что фактор имеет случайные уровни, а значения результивного признака распределены нормально, требуется:

- а) проверить при  $\alpha=0,05$  существенность влияния фактора на результивный признак;
- б) с надежностью  $\gamma=0,99$  найти интервальную оценку остаточной дисперсии  $\sigma^2$  ;
- в) найти значение несмещенной оценки  $S^2_{\alpha}$  дисперсии, обусловленной случайными уровнями фактора.

Таблица 1

Номер наблюдения				
До 5	5-10	10-15	15-20	
Вариант 1				
1	155	154	153	164
2	153	158	162	162
3	149	157	164	163
4	150	161	163	
5		167		
Вариант 2				
1	147	149	155	160
2	149	150	149	163
3	153	152	156	166
4	148	161		
5	160			
Вариант 3				
1	155	159	158	168
2	158	161	166	167
3	156	164	163	164

#### Критерии оценки (в баллах):

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задача выполнена без ошибок, определены факторы результивного признака, найдена интервальная оценка и несмещенная оценка;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задача выполнена с незначительными ошибками, расчетные данные не были приведены в единую систему измерений;
- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задача выполнена не полностью, проведен частичный расчет с ошибками и неточностями;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена.

## Кейс-задача

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

### Раздел курса: однофакторный анализ

В процессе исследования влияния цены за единицу продукции (вакцины) на объем продаж (шт.) в месяц были получены следующие результаты (таблица 2):

Предполагая, что фактор имеет фиксированные уровни, а значения результативного признака распределены нормально, требуется:

- а) проверить при  $\alpha=0,01$  существенность влияния фактора на результативный признак;
- б) проверить при  $\alpha=0,05$  существенность влияния фактора на втором и третьем уровнях на результативный признак;
- в) проверить при  $\alpha=0,05$  гипотезу относительно равенства общей средней заданному нормальному.

Таблица 2

Номер наблюде- ния	Цена за единицу продукции (руб.)			
	1000-1100	1100-1200	1200-1300	1300-1500
Вариант 1				
1	215	218	214	211
2	221	214	217	210
3	222	220	210	208
4	219	221	209	
5	213			
Вариант 2				
1	267	266	262	264
2	270	271	265	265
3	275	272	267	260
4	265	268	259	
5	261			
Вариант 3				
1	310	311	308	299
2	314	309	307	287
3	311	305	300	301
4	307	300		
Вариант 4				
1	56	55	49	44
2	58	52	51	43
3	55	53	45	39
4	59	48	41	
5	50	46		
Вариант 5				
1	97	85	89	79
2	93	88	83	81
3	96	90	85	80
4	94	82		

### Критерии оценки (в баллах):

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задача выполнена без ошибок, определены факторы результативного признака, найдена интервальная оценка и несмещенная оценка;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задача выполнена с незначительными ошибками, расчетные данные не были приведены в единую систему измерений;

- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задача выполнена не полностью, проведен частичный расчет с ошибками и неточностями;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена.

### Кейс-задача

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

*Раздел курса: однофакторный анализ*

Исследовалось влияние БАВ на количество сброшенных килограммов за один месяц. Были получены следующие данные (таблица 3):

Предполагая, что фактор имеет фиксированные уровни, а значения результативного признака распределены нормально, требуется:

- проверить при  $\alpha=0,01$  существенность влияния фактора на результативный признак;
- проверить при  $\alpha=0,05$  существенность влияния фактора на втором и третьем уровнях на результативный признак;
- проверить при  $\alpha=0,05$  гипотезу относительно равенства общей средней заданному номиналу.

Таблица 3

Номер исследования	Номер пищевой добавки			
	1	2	3	4
Вариант 1				
1	3,2	4,5	3,3	4,1
2	1,6	3,4	5,4	1,7
3	2,3	1,8	2,9	3,9
4	1,9	-	3,0	-
Вариант 2				
1	3,6	2,0	4,2	6,2
2	5,1	4,3	6,0	5,7
3	4,7	5,0	3,7	3,3
4	1,9	3,8	5,3	4,1
5	4,6	-	-	-
Вариант 3				
1	2,2	4,2	5,5	5,1
2	4,1	4,3	4,7	4,3
3	2,6	5,6	3,9	6,0
4	3,9	5,0	4,2	-
5	3,5	2,5	3,8	4,6
Вариант 4				
1	5,2	6,2	4,8	7,1
2	4,6	6,6	4,9	7,6
3	5,1	5,1	5,7	4,5
4	5,5	4,3	5,8	4,9
5	5,1	5,7	4,5	5,7

### Критерии оценки (в баллах):

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задача выполнена без ошибок, определены факторы результативного признака, найдена интервальная оценка и несмещенная оценка;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задача выполнена с незначительными ошибками, расчетные данные не были приведены в единую систему измерений;

- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задача выполнена не полностью, проведен частичный расчет с ошибками и неточностями;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена.

### Кейс-задача

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

Раздел курса: однофакторный анализ

Исследовалось влияние количества осадков за год на урожайность пшеницы (т/га). Получены следующие данные (таблица 4):

Предполагая, что фактор имеет фиксированные уровни, а значения результативного признака распределены нормально, требуется:

- проверить при  $\alpha=0,01$  существенность влияния фактора на результативный признак;
- проверить при  $\alpha=0,05$  существенность влияния фактора на втором и третьем уровнях на результативный признак;
- проверить при  $\alpha=0,05$  гипотезу относительно равенства общей средней заданному номиналу.

Таблица 4

Номер исследования	Количество осадков (мм)			
	250-260	260-270	270-280	280-290
Вариант 1				
1	33	29	34	34
2	31	30	37	36
3	32	28	33	38
4	32	28	33	38
5	32	28	33	38
Вариант 2				
1				
2	28	29	33	37
3	29	32	35	38
4	31	33	31	34
5	29	32	35	38
Вариант 3				
1	28	30	29	33
2	26	29	34	34
3	29	34	31	37
4	26	29	34	34
5	29	34	31	37
Вариант 4				
1	28	30	29	33
2	26	29	34	34
3	29	34	31	37
4	28	30	29	33
5	29	32	35	38

### Критерии оценки (в баллах):

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задача выполнена без ошибок, определены факторы результативного признака, найдена интервальная оценка и несмещенная оценка;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задача выполнена с незначительными ошибками, расчетные данные не были приведены в единую систему измерений;

- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задача выполнена не полностью, проведен частичный расчет с ошибками и неточностями;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена.

### **Деловая (интерактивная) игра**

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

1 Тема (проблема): Проверить гипотезу о числовых значениях параметров нормального распределения.

2 Концепция игры: Массивы данных размещены на диске C:\test. Дисперсии известны. Проверить гипотезу о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений с известными дисперсиями

3 Роли:

- Руководители (начальник цеха и заместители начальника цеха, мастер и начальник участков)
- Специалисты, занятые на исследовательских работах
- Аппаратчик
- Оператор

4 Ожидаемый результат: выработка правильного алгоритма действий использования современных пакетов MathCad и STADIA; построение графиков распределений плотности вероятности для нормального и логнормального распределений с помощью операторов dnorm и dlnorm. Сравнение графиков и определение различий.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задача в рамках роли выполнена без ошибок, выработан спирт нужной концентрации, определено и установлено флегмовое число, определены расход охлаждающей воды, число теоретических тарелок, диаметр конденсатора;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задача выполнена с незначительными ошибками, расчетные данные не были приведены в единую систему измерений;
- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задача выполнена не полностью, проведен частичный расчет с ошибками и неточностями;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена.

#### **Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

1. Математическая обработка и представление данных обработки лабораторной работы по определению общей щелочности природной воды.
2. Применение теории планирования эксперимента в лабораторной практике.
3. Биотехнология и Практика подготовки научных отчетов.
4. Определение достоверности разности по качественному признаку между выборочными долями двух совокупностей.
5. Быстрые методы статистической обработки и планирования экспериментов.
6. Построение вариационных рядов и вычисление основных показателей варьирующих признаков для больших выборок.
7. Вычисление рангового коэффициента корреляции спирмена.
8. Определение достоверности разности между средними арифметическими двух выборок.
9. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях.



10. Хемометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков у животных.
11. Программные средства обработки данных по МНК.
12. Ресурсы Internet по поиску баз данных.
13. Ресурсы Internet на русском языке, посвященные хемометрике.
14. Программные средства, которые могут быть использованы для обработки данных химического эксперимента.
15. Программные средства, которые могут быть использованы для оптимизации.

**Критерии оценки (в баллах):**

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если студент уверенно владеет знаниями и умениями по дискуссионной теме. Понимает и интерпретирует информацию, обоснованно формулирует актуальность, новизну и практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если студент в значительной мере владеет знаниями и умениями в области раскрываемой темы. С незначительными ошибками и неточностями понимает и интерпретирует информацию, формулирует практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;
- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если студент без принципиальных ошибок и неточностей понимает и интерпретирует информацию, формулирует, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент в обсуждении темы не участвует.

## Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

**1 Задачи репродуктивного уровня,** позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины

### Задача 1.

По данным индивидуального задания (таблица1):

- проверить нулевую гипотезу об отсутствии эффектов влияния первого фактора на результативный признак;
- проверить нулевую гипотезу об отсутствии влияния второго фактора на результативный признак;
- проверить нулевую гипотезу об отсутствии совместного влияния факторов на результативный признак.

Таблица 1

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
Вариант 1			
B <sub>1</sub>	195	198	202
B <sub>2</sub>	196	201	203
B <sub>3</sub>	198	202	204
Вариант 2			
B <sub>1</sub>	208	203	202
B <sub>2</sub>	192	195	193
B <sub>3</sub>	198	201	203
Вариант 3			
B <sub>1</sub>	195	198	202
B <sub>2</sub>	197	208	206
B <sub>3</sub>	192	190	195
Вариант 4			
B <sub>1</sub>	189	188	179
B <sub>2</sub>	186	190	193
B <sub>3</sub>	198	203	201
Вариант 5			
B <sub>1</sub>	199	191	189
B <sub>2</sub>	204	201	203
B <sub>3</sub>	208	202	204

### Задача 2

При исследовании зависимости товарооборота центральной районной аптеки от товарооборота (А) и штатной численности прикрепленной аптечной сети (В) получен двухфакторный комплекс. При  $\alpha=0.05$  проверить существенность влияния факторов А и В на товарооборот (таблица 2):

Таблица 2

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
Вариант 6			
B <sub>1</sub>	157	163	161
B <sub>2</sub>	160	165	158
B <sub>3</sub>	158	163	158
Вариант 7			
B <sub>1</sub>	152	151	154
B <sub>2</sub>	144	145	133
B <sub>3</sub>	131	135	138
Вариант 8			
B <sub>1</sub>	122	128	126
B <sub>2</sub>	128	118	116
B <sub>3</sub>	162	160	165
Вариант 9			
B <sub>1</sub>	159	158	160
B <sub>2</sub>	166	160	163
B <sub>3</sub>	158	153	156
Вариант 10			
B <sub>1</sub>	159	161	159
B <sub>2</sub>	144	146	143
B <sub>3</sub>	128	122	128

**2 Задачи реконструктивного уровня,** позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактические и причинно-следственные связи.

1. Как определить критерий статистической достоверности разности двух независимых вариационных рядов?
2. Каким может быть характер и степень взаимосвязи между признаками?
3. В каких пределах варьирует цифровое значение коэффициента корреляции?
4. Что означает коэффициент регрессии и как его можно попользовать в селекции сельскохозяйственных животных?

### 3 Задачи творческого уровня

#### Постановка задачи

Имеются данные по селекции 400 растений риса. Фрагмент таблицы с данными смотрите ниже.

	1 Густота стояния растений (фактор А)	2 Способ посева (фактор В)	3 Сорт (фактор С)	4 Высота растения, см	5 Общая кустистость, шт./растение	6 Продуктивная кустистость, шт./растение	7 Длина метёлки, мм	8 Число зёрен на растении, шт.	9 Масса зерна с растения, г
1	1	1	1	92	1	1	15	126	3,25
2	1	1	1	91	1	1	14,1	97	2,8
3	1	1	1	92	1	1	16,3	113	3,22
4	1	1	1	99	1	1	15,7	119	3,29
5	1	1	1	102	2	1	14,4	108	2,89
6	1	1	1	89	2	2	14,3	145	3,87
7	1	1	1	91	2	2	13,5	149	4
8	1	1	1	92	2	2	14,1	188	5,05
9	1	1	1	91	3	2	12,6	159	4,05
10	1	1	1	97	3	2	14,6	187	5,13
11	1	1	1	95	2	2	14,3	169	4,52
12	1	1	1	95	2	2	13	142	3,88
13	1	1	1	94	3	2	13,6	183	4,97
14	1	1	1	98	2	2	13,2	151	3,95
15	1	1	1	95,5	2	2	14,7	180	4,88
16	1	1	1	94,5	2	2	14,1	174	4,67
17	1	1	1	95	3	2	14,2	144	4,02
18	1	1	1	90	2	2	14,5	156	3,87

Изучается влияние трех факторов: густота стояния растения, способ посева, сорт (см. первые три столбца в таблице) на 11 хеометрических показателей растения:

- Высота растения, см;
- Общая кустистость, шт./растение;
- Продуктивная кустистость, шт./растение;
- Длина метёлки, мм;
- Число зёрен на растении, шт;
- Масса зерна с растения, г;
- Коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза;
- Масса 1000 зерен, г;
- Стерильность метелки, %;
- Биологическая продуктивность растения, г;
- Урожайность, г/м<sup>2</sup>.

Все три фактора – категориальные признаки и могут принимать 2 значения (условно закодированы кодами 1 и 2).

**Цель исследования:** Требуется определить, какие именно факторы оказывают влияние на перечисленные выше хеометрические показатели.

**Критерии оценки (в баллах):**

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если задание выполнена без ошибок, определены основные параметры производства, приведены эскизы аппаратов;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными ошибками, расчетные данные не были приведены в единую систему измерений;
- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено не полностью, проведен частичный расчет с ошибками и неточностями;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена.

**Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)**  
по дисциплине «Практика подготовки научных отчетов»

1. Использование реферативной базы данных Scopus, Web of Science в научной работе.
2. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности.
3. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
4. Реферат и аннотация. Общие требования.
5. Основы научной речи.
6. Приоритетные инвестиционные и инновационные проекты.
7. База данных по биотехнологии в России.
8. Технологические платформы.
9. Биологические коллекции.
10. Статистика и базы данных.
11. Научные обзоры.

**Критерии оценки (в баллах):**

– Оценка «Отлично» выставляется студенту, если студент уверенно владеет знаниями и умениями по теме реферата. Понимает и интерпретирует информацию, обоснованно формулирует актуальность, новизну и практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;

– Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если студент в значительной мере владеет знаниями и умениями в области раскрываемой темы. С незначительными ошибками и неточностями понимает и интерпретирует информацию, формулирует практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;

– Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если студент без принципиальных ошибок и неточностей понимает и интерпретирует информацию, формулирует, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;

– Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата не раскрыта.

## Вопросы для подготовки к семинарам и практическим занятиям

1. Построение графиков вариационных рядов (полигона и гистограммы) и определение статистических критериев из экспериментальных данных.
2. Определение несмещенных оценок среднего значения, дисперсии и стандартного отклонения из экспериментальных данных.
3. Проверка статистических гипотез.
4. Статистическая обработка данных нескольких экспериментов. Нахождение грубых промахов.
5. Выбор математической модели однофакторного эксперимента. Использование метода наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных.
6. Построение математической модели по данным многофакторного эксперимента. Определение параметров математической модели. Оптимизация эксперимента.
7. Разрешение сложного аналитического сигнала (по данным оптических измерений или вольтамперометрии), определение параметров одной из компонент сигнала.

### Критерии оценки (в баллах):

- Оценка «Отлично» выставляется студенту, если студент уверенно владеет знаниями и умениями по теме семинара. Понимает и интерпретирует информацию, обоснованно формулирует актуальность, новизну и практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;
- Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если студент в значительной мере владеет знаниями и умениями в области раскрываемой темы. С незначительными ошибками и неточностями понимает и интерпретирует информацию, формулирует практическую значимость, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;
- Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если студент без принципиальных ошибок и неточностей понимает и интерпретирует информацию, формулирует, делает логические выводы и обосновывает собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;
- Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема не раскрыта.

## Примерные варианты контрольного тестирования:

### **1. Выберите правильное утверждение относительно понятия «статистика»:**

- А. Это наука о порядке сбора и анализа данных, измеренных с помощью хемометрических методов.
- Б. Это инструмент для придания наукообразности проведенному исследованию.
- В. Это наука о порядке сбора, измерения и анализа данных.
- Г. Это способ математической обработки полученных экспериментальных данных.

### **2. Выберите правильное продолжение для утверждения «Все переменные делятся на...»:**

- А. Категориальные и количественные.
- Б. Номинальные и числовые.
- В. Категориальные и качественные.
- Г. Дискретные и непрерывные.

### **3. Выберите правильные статистические показатели для описания выборки с нормальным типом распределения частоты исследуемых данных:**

- А. Среднее арифметическое и медиана.
- Б. Медиана и процентиля.
- В. Процентиля и стандартное отклонение.
- Г. Среднее арифметическое и стандартное отклонение.
- Д. Медиана и стандартное отклонение.
- Е. Среднее арифметическое и стандартная ошибка средней.
- Ж. Доли или проценты

### **4. Выберите правильные статистические параметры для описания выборки по показателям, относящимся к качественным и порядковым переменным:**

- А. Среднее арифметическое и медиана.
- Б. Медиана и процентиля.
- В. Процентиля и стандартное отклонение.
- Г. Среднее арифметическое и стандартное отклонение.
- Д. Медиана и стандартное отклонение.
- Е. Среднее арифметическое и стандартная ошибка средней.
- Ж. Доли или проценты

### **5. Укажите пример дискретной переменной, из ниже приведенных:**

- А. Оценка за экзамен по итогам курса.
- Б. Вес тела.
- В. Цвет кожи.
- Г. Пол человека.

### **6. Какие параметры нужно взять для расчета стандартного отклонения:**

- А. Медиану и значение всех переменных вариационного ряда.
- Б. Среднее арифметическое, количество переменных и значение всех переменных вариационного ряда.
- В. Среднее арифметическое и значение всех переменных вариационного ряда.
- Г. Среднее арифметическое, процент или количество переменных.

### **7. Выберите наиболее подходящий вид рисунка для предоставления типа распределения частот полученных данных:**

- А. Столбчатая диаграмма.
- Б. Гистограмма.
- В. Круговая диаграмма.
- Г. Линейная диаграмма.
- Д. Точечный график
- Е. График box-plot.
- Ж. Скатерограмма.

### **8. Выберите наиболее подходящий вид рисунка для предоставления данных описательной статистики, если описываемые переменные относятся к категориальным:**

- А. Столбчатая диаграмма.
- Б. Гистограмма.
- В. Круговая диаграмма.
- Г. Линейная диаграмма.
- Д. Точечный график
- Е. График box-plot.
- Ж. Скатерограмма.

**9. О чем гласит нулевая гипотеза:**

- А. Что различия между изучаемыми группами по интересующему нас параметру равны нулю.
- Б. Что исследуемые факторы не оказывают никакого влияния на изучаемую величину и полученные различия случайны.
- В. Что вероятность случайного обнаружения различий между изучаемыми группами по интересующему нас параметру приближаются к нулю.
- Г. Что отсутствие различий в случае их случайного обнаружения требует статистической проверки.

**10. Что такое P? Выберите правильно утверждение:**

- А. Вероятность справедливости нулевой гипотезы.
- Б. Вероятность ошибочно отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии различий.
- В. Вероятность того, что значение критерия окажется не меньше критического значения при условии справедливости нулевой гипотезы.
- Г. Вероятность случайного обнаружения различий.
- Д. Всё вышеперечисленное.

**11. Необходимо сравнить между собой три группы обследованных по показателю возраста. Тип распределения частот переменных соответствует биномиальному. Выберите критерий значимости:**

- А. Критерий Стьюдента.
- Б. Критерий Уилкоксона.
- В. Критерий Крускала-Уолисса.
- Г. Критерий Манна-Уитни.
- Д. Дисперсионный анализ
- Е. Хи-квадрат.
- Ж. Точный критерий Фишера.

**12. Необходимо сравнить между собой две группы обследованных по уровню систолического давления. Тип распределения частот переменных соответствует логнормальному. Выберите критерий значимости:**

- А. Критерий Стьюдента.
- Б. Критерий Уилкоксона.
- В. Критерий Крускала-Уолисса.
- Г. Критерий Манна-Уитни.
- Д. Дисперсионный анализ
- Е. Хи-квадрат.
- Ж. Точный критерий Фишера.

**13. Необходимо сравнить между собой две группы обследованных по половому составу. Тип распределения частот переменных соответствует биномиальному. Выберите критерий значимости:**

- А. Критерий Стьюдента.
- Б. Критерий Уилкоксона.
- В. Критерий Крускала-Уолисса.
- Г. Критерий Манна-Уитни.
- Д. Дисперсионный анализ
- Е. Точный критерий Фишера.

**14. Необходимо оценить динамику изменения длины листовой пластинки березы. Тип распределения частот переменных соответствует нормальному. Выберите критерий значимости:**

- А. Критерий Стьюдента.
- Б. Критерий Уилкоксона.



- В. Парный критерий Стьюдента.
- Г. Критерий Манна-Уитни.
- Д. Дисперсионный анализ
- Е. Точный критерий Фишера.

**15. Необходимо оценить динамику изменения частоты пульса у детей до поступления в больницу и после. Тип распределения частот переменных соответствует биномиальному.**

**Выберите критерий значимости:**

- А. Критерий Стьюдента.
- Б. Критерий Уилкоксона.
- В. Парный критерий Стьюдента.
- Г. Критерий Мак-Нимара.
- Д. Дисперсионный анализ
- Е. Хи-квадрат.

**16. Можно ли утверждать, что параметр А влияет на параметр В, если между этими параметрами выявлена корреляционная связь следующего характера  $r=0,83$   $P<0,02$ :**

- А. Да.
- Б. Нет.

**17. Выберите необходимый для использования способ оценки нелинейной зависимости:**

- А. Регрессионный анализ.
- Б. Коэффициент корреляции Спирмена.
- В. Коэффициент корреляции Пирсона.
- Г. Все вышеперечисленное может использоваться.

**Критерии оценки (в баллах):**

«отлично» - 21-25 баллов выставляется студенту, если студент правильно ответил не менее чем на 84% вопросов;

«хорошо» - 16-20 баллов выставляется студенту, если студент правильно ответил на 64-83% вопросов;

«удовлетворительно» - 11-15 баллов выставляется студенту, если студент правильно ответил на 44-63% вопросов;

«неудовлетворительно» - менее 10 баллов выставляется студенту, студент правильно ответил не более чем на 43%.

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

Основным критерием оценки знаний является способность студента самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе по современным направлениям науки, в том числе зарубежной литературе.

В процессе обучения студент должен выполнить лабораторные работы, индивидуальные домашние задания в виде рефератов, подготовиться к коллоквиуму, к докладу с представлением презентации по темам курса.

Промежуточная аттестация студента проводится по результатам проверки на экзамене уровня усвоения им учебной дисциплины. Экзамен проводится либо устно (по теоретическим и практическим вопросам), либо в форме итогового тестирования. Кроме того, по спорным вопросам проводится собеседование с преподавателем.

На экзамене от студента требуется ответить на вопросы состоящие из двух частей – теоретической («на знание») и практической («на умение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: студент должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать. Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Написание и представление письменной работы (реферат, индивидуальная домашняя работа) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае студент должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Студент должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний студентов является применяемая во время обучения балльно-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули), после изучения которого предусматривается аттестация в форме теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы студентов в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов дает рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы студентов в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их балльная оценка:

Качество полученных студентом знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре студент может набрать 100 баллов.

При этом действует следующая дифференцированная шкала балльной оценки:

Типовая балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
зачет	не зачет	зачет		

#### Перечень видов аттестации:

##### **Основные баллы (до 60 баллов)**

1. Посещение лекционных и практических занятий – до +7 баллов,
2. Выполнение заданий на практических занятиях – до +21 балла,
3. Выполнение итоговой контрольной работы по модулю (контрольного задания), текущее тестирование знаний – до +32 баллов.

##### **Дополнительные баллы (до 25 баллов)**

4. Домашнее решение задач (выполнение домашней контрольной работы или индивидуальной работы) – до +18 баллов,
5. Написание и защита рефератов, докладов, сообщений – до +2 баллов,
6. Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме – до +3 баллов,
7. Работа с интернет-тренажерами – до +2 баллов.