

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Аллойров К.Б.

подпись

«26» марта 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.05 Математические методы в биологии
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 06.06.01 Биологические науки

Направленность/специализация Биологические ресурсы

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель - исследователь
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Биологии и водных биологических ресурсов
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1	доцент	биологии и водных биоресурсов		Приймак П.Г.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры	18.06.2019г.	
дата		
протокол № 17		Шошина Е.В.
подпись		Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры

дата	подпись	Ф.И.О.
------	---------	--------

Лист изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине **Математические методы в биологии**
направления подготовки 06.06.01 Биологические науки,
направленность Биологические ресурсы
2020/2021 учебный год

п/п	Дополнение или изменение	Содержание дополнения или изменения							Основания для внесения дополнения или изменения
		наименование	сем.	Л	ПР/ЛР	СР	промеж. аттест.		
							час	форма	
1	Изменение часов по дисциплине	Б1.В.05 Математические методы в биологии (с 2019 года набора)	4	5	-/-	67	-	зачет	протокол заседания кафедры №9 от 27.02.2021г.
2	Изменение типа учреждения	Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет»							Приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 854 от 31.07.2020 г.

Заведующий кафедрой
биологии и водных биоресурсов



П.П. Кравец

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.05	Математические методы в биологии	<p>Цель дисциплины: формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков в области обработки количественных биологических данных.</p> <p>Задачи дисциплины: сформировать у обучающихся способность выбора и использования адекватного метода анализа биологических данных, научить основным методам обработки данных в наиболее распространённых программных оболочках.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разнообразие методов статистического анализа данных для дальнейшего применения в области биологических ресурсов - способы представления статистических данных для дальнейшего применения в области биологических ресурсов - терминологию часто используемых показателей и их вычисление для различных объектов исследования в области биологических ресурсов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать оптимальный метод анализа данных для дальнейшего применения в области биологических ресурсов - понимать смысл применения различных статистических показателей для дальнейшего грамотного анализа данных и применения в области биологических ресурсов - правильно выбирать методы статистического анализа для дальнейшего применения в области биологических ресурсов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями для обоснования применения на практике необходимого метода статистического анализа для дальнейшего применения в области биологических ресурсов - навыками анализа полученных данных при решении актуальных проблем для дальнейшего применения в области биологических ресурсов - навыками практического использования результатов исследований в области биологических ресурсов <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Введение. Общие принципы статистического анализа. Методы статистического анализа. Статистическое исследование. Выборка как субъект биометрического анализа. Распределение, вариационный ряд и теория вероятностей (основные характеристики, функции, свойства). Законы распределения. Закон больших чисел. Понятие о центральной предельной теореме. Индекс структурности. t-статистика. Сравнение распределений, проверка гипотез о законах распределения и нормальности распределения. Вычисление средней величины признака. Различные виды средних величин, их применение. Репрезентативность выборочных показателей, вычисление статистических ошибок и достоверности, оценка параметров. Оценка существенности (достоверности) различий при сравнении двух независимых</p>

		<p>выборок. Непараметрические критерии оценок. Критерий Уайта. Критерий лямбда (λ). Анализ статистических связей. Основы корреляционного анализа. Изучение регрессии. Дисперсионный анализ. Задача множественного анализа в биологии: множественный регрессионный, дисперсионный и корреляционный анализы. Часто используемые показатели, их вычисление для различных объектов исследования в области биологических ресурсов. Компьютерный анализ, средства решения статистических задач, пакеты прикладных статистических программ.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная: семестр 4 – зачет Заочная: семестр 4 - зачет</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 871 от 30 июля 2014 г., учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленности (профилю) «Биологические ресурсы», 2014 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) является формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков в области обработки количественных биологических данных.

Задачи: сформировать у обучающихся способность выбора и использования адекватного метода анализа биологических данных, научить основным методам обработки данных в наиболее распространённых программных оболочках.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ПК 2. Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области биологических ресурсов	Компетенция реализуется полностью	Знать: - разнообразие методов статистического анализа данных для дальнейшего применения в области биологических ресурсов Уметь: - выбрать оптимальный метод анализа данных для дальнейшего применения в области биологических ресурсов Владеть: - знаниями для обоснования применения на практике необходимого метода статистического анализа для дальнейшего применения в области биологических ресурсов
2.	ПК 3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области биологических ресурсов для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий	Компетенция реализуется полностью	Знать: - способы представления статистических данных для дальнейшего применения в области биологических ресурсов

			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать смысл применения различных статистических показателей для дальнейшего грамотного анализа данных и применения в области биологических ресурсов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа полученных данных при решении актуальных проблем для дальнейшего применения в области биологических ресурсов
3.	ПК 4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую деятельность в области биологических ресурсов	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию часто используемых показателей и их вычисление для различных объектов исследования в области биологических ресурсов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно выбирать методы статистического анализа для дальнейшего применения в области биологических ресурсов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического использования результатов в области биологических ресурсов

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3¹ - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения						
	Очная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр		
		4				4	
Аудиторные часы							
Лекции		20		20		6	6

¹ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

Практические работы								
Лабораторные работы								
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ²								
Прочая самостоятельная и контактная работа		52		52		62		62
Подготовка к промежуточной аттестации ³		-		-		4		4
Всего часов по дисциплине		72		72		72		72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен								
Зачет/зачет с оценкой		1/-		1		1/-		1
Курсовая работа (проект)								
Количество расчетно-графических работ								
Количество контрольных работ								
Количество рефератов								
Количество эссе								

Таблица 4⁴ - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Л	СР	Л	СР
1. Введение. Общие принципы статистического анализа. Методы статистического анализа.	1	1	1	2
2. Статистическое исследование. Выборка как субъект биометрического анализа.	1	3	1	2
3. Распределение, вариационный ряд и теория вероятностей (основные характеристики, функции, свойства).	1	6	1	2
4. Законы распределения. Закон больших чисел. Понятие о центральной предельной теореме. Индекс структурности. t-статистика.	1	6	1	4

² Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

³ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

⁴ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

5. Сравнение распределений, проверка гипотез о законах распределения и нормальности распределения.	1	4	1	4
6. Вычисление средней величины признака. Различные виды средних величин, их применение.	1	4	1	4
7. Репрезентативность выборочных показателей, вычисление статистических ошибок и достоверности, оценка параметров.	1	4	-	6
8. Оценка существенности (достоверности) различий при сравнении двух независимых выборок.	1	2	-	6
9. Непараметрические критерии оценок. Критерий Уайта. Критерий лямбда (λ).	2	2	-	6
10. Анализ статистических связей. Основы корреляционного анализа.	2	4	-	6
11. Изучение регрессии. Дисперсионный анализ.	2	4	-	6
12. Задача множественного анализа в биологии: множественный регрессионный, дисперсионный и корреляционный анализы.	2	4	-	6
13. Часто используемые показатели, их вычисление для различных объектов исследования в области биологических ресурсов.	2	4	-	6
14. Компьютерный анализ, средства решения статистических задач, пакеты прикладных статистических программ.	2	4	-	2
Итого:	20	52	6	62

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства ⁵		Формы текущего контроля
	Л	СР	
ПК-2	+	+	Конспект лекции, участие в опросе на лекции, выполнение заданий самостоятельных работ.
ПК-3	+	+	Конспект лекции, участие в опросе на лекции, выполнение заданий самостоятельных работ.
ПК-4	+	+	Конспект лекции, участие в опросе на лекции, выполнение заданий самостоятельных работ.

Примечание: Л – лекции, СР – самостоятельная работа.

Таблица 6. Перечень лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ	Количество часов
---	-------------------------	------------------

⁵ Оценочные средства указываются в соответствии с учебным планом

п\п		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.				

Таблица 7. Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	5
Практические работы учебным планом не предусмотрены.			

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
Курсовая работа/проект учебным планом не предусмотрен.			

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) ⁶

1. Методические указания к самостоятельной работе и формам контроля.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Тюрин Ю. Н. Статистический анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров; Под ред. В. Э. Фигурнова. - Москва : Инфра-М, 1998. - 528 с. – 2 экз.
2. Казакова Г. Б. Статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Математические методы в биологии" для аспирантов, обучающихся по специальностям 03.00.16 "Экология" и 03.00.32 "Биологические ресурсы". [В 3 ч.]. Ч. 1 / Г. Б. Казакова; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 639 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
3. Управление развитием социо-эколого-экономических систем промышленного рыболовства на основе рационального природопользования : [монография] / А. И. Кибиткин [и др.]. - Санкт-Петербург : Изд-во ВВМ, 2014. - 147 с. – 5 экз.

Дополнительная литература

1. Куликов Е. И. Прикладной статистический анализ : учеб. пособие для вузов / Е. И. Куликов. - Москва : Радио и связь, 2003. - 376 с. – 1 экз.

⁶ В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

2. Тропникова Н. Л. Управление морским промышленным рыболовством в Баренцевом море на основе системы эколого - экономических показателей устойчивого развития : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Н. Л. Тропникова ; Федер. агентство по рыболовству Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск, 2012. - 158 с. – 1 экз.

3. Тропникова, Н. Л. Управление морским промышленным рыболовством в Баренцевом море на основе системы эколого-экономических показателей устойчивого развития [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Н. Л. Тропникова; Мурман. гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 617 Кб). - Мурманск, 2012. - Режим доступа: http://www.mstu.edu.ru/science/diss/d307_09_01/files/tropnikova.pdf. - Загл. с экрана.

4. Крамер Г. Математические методы статистики [Электронный ресурс]/ Крамер Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2003.— 648 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17632.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Математические методы исследования [Электронный ресурс]: сборник задач/ — Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2012.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22021.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы

Электронный каталог библиотеки МГТУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки <http://library.mstu.edu.ru/MegaPro/Web>

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru/>

Открытые источники информации

Океанологические данные <http://www.nodc.noaa.gov/General/getdata.html>

Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане <http://portal.esimo.ru/portal>

Сайт Международного Совет по изучению моря <http://www.ices.dk>

Сайт библиотеки ВНИРО <http://dspace.vniro.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

Программное обеспечение (ежегодно обновляемые):

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификатор подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID); Естественно-технологический институт – ICM-167651. Все подписки действительны по 10.12.2019

2. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный)

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы (ежегодно обновляемые):

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	205Е Учебная аудитория для проведения занятий лекционно-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной ин-

	го и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации	<p>формации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 18 шт.; - переносное мультимедийное оборудование: экран Lumien Master Picture – 1 шт.; - ноутбук Aqvarius Cmp NE405 – 1шт.; - проектор Benq MP610 – 1шт.; <p>Посадочных мест – 36.</p>
2.	208Е Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 19 шт.; - стул ученический - 38 шт.; - доска аудиторная 3-элементная зеленая – 1 шт.; <p>Мультимедийное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экран Lumien Master Picture (стационарный) – 1 шт.; - ноутбук Aqvarius Cmp NE405 (переносной) – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TLP-XC2000 (переносной) – 1 шт.; - презентер Logitech R400 (переносной) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 38.</p>
3.	110Е Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 19 шт.; -- стул ученический - 38 шт.; - доска аудиторная 3-элементная зеленая – 1 шт.; <p>Мультимедийное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экран MasterViewLMV-100102 (переносной) – 1 шт.; - ноутбук Aqvarius Cmp NE405 (переносной) – 1 шт.; - цифровой видеопроектор BenQMS504 (переносной) – 1 шт.; - презентер Logitech R400 (переносной) – 1 шт.; <p>- стенды.</p> <p>Посадочных мест – 35.</p>
4.	102Е Кабинет биоразнообразия, экологии и рационального природопользования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебный стол – 10 шт.; - преподавательский стол - 1шт.; - табурет лабораторный - 4шт.; - стул ученический - 20 шт.; - доска аудиторная 3- элементная зеленая – 1 шт.; - вешалка напольная металлическая 5-рожковая - 1 шт.; <p>Мультимедийное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напольный экран Apollo-T (переносной) – 1 шт.; - ноутбук Aqvarius Cmp NE405 (переносной) – 1 шт.; - проектор Epson EB –S-62 модель H717B (переносной) – 1 шт.; - презентер Logitech R400 (переносной) – 1 шт.; <p>- стол пристенный физический ЛАБ 1200 ПЛ - 2 шт.;</p> <p>- стол для весов - 1шт.;</p> <p>- электронные весы МК-6.2-А11 (переносные) – 1 шт.;</p> <p>- учебно-наглядные пособия.</p> <p>Посадочных мест – 20.</p>

5.	103Е Помещение для самостоятельной работы аспирантов	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>стол для компьютера (1шт.) стол 1-тумбовый (2шт.) стол 2-тумбовый (1шт.) кресло (2шт.) табурет лабораторный (5 шт.) вешалка напольная металлическая 5-рожковая (1 шт.) компьютерно-множительное оборудование: компьютер Aquarius Std H61(стационарный 1 шт.), принтер HP LaserJet P1006(стационарный 1 шт.),</p> <p>вытяжной шкаф ЛАБ-800 ШВ – Н (стационарный 1 шт.), минипри- точная установка MPU 5.22.2D13 (стационарная 1 шт), стол пристенный физический ЛАБ 1200 ПЛ (2 шт.) лабораторный шкаф ЛАБ-800 ШП (1 шт.), настенная полка (1шт) тумбочка (1шт.) стол-мойка ЛАБ-1400 МО (стационарная 1 шт.), криозамораживатель CryoLogic CL-8800i модель CC23S (перенос- ной 1шт.), баня лабораторная водяная ПЭ-4300 (переносная 1 шт.), микроскоп BRESSER Advance ISD (переносной 1 шт.), весы электронные AND GX-2000 (переносные 1 шт.) - лабораторная посуда и оборудование.</p>
6.	227В Специальное помещение для самостоятельной работы	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт. <p>Посадочных мест – 6.</p>
7.	205С Специальное помещение для самостоятельной работы	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15.</p>
8.	205аЕ Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью
9.	209Е Помещение для хранения биологических коллекций	Помещение оснащено специализированной мебелью

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации «зачет»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График про- хождения
		min	max	
Текущий контроль ОЧНОЕ				
1.	Посещение лекций и наличие конспекта лек-	25	30	По расписа-

	ций (10 лекций, 20 часов)			нию
	0 посещений и 0 конспектов лекций – 0 баллов Наличие 70 % посещений и наличие 70% конспектов – 25 баллов Наличие 100 % посещений и наличие 100% конспектов – 30 баллов			
2.	Отчет по самостоятельной работе (14 тем, 52 часа)	35	70	По расписанию
	Выполнение заданий по СР – 2,5 балла (14*2,5=26) Выполнение заданий по СР с защитой – 5 баллов (14*5=70)			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	42 неделя
Текущий контроль ЗАОЧНОЕ				
1.	Посещение лекций и наличие конспекта лекций (3 лекции, 6 часов)	18	30	По расписанию
	0 посещений и 0 конспектов лекций – 0 баллов Посещение 1 лекции и наличие 1 конспекта – 9 баллов Посещение 2 лекций и наличие 2 конспектов – 18 баллов Посещение 3 лекций и наличие 3 конспектов – 30 баллов			
2.	Отчет по самостоятельной работе (14 тем, 62 часа)	42	70	По расписанию
	Выполнение заданий по СР – 3 балла (14*3=42) Выполнение заданий по СР с защитой – 5 баллов (14*5=70)			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	42 неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. 2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 60- 80 баллов - оценка «3» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			