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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
_____ Аллояров К.Б.
подпись
«26» марта 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Б1.В.ДВ.01 Эмбриология рыб**
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность **06.06.01 Биологические науки**

Направленность/специализация **Ихтиология**

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)

	профессор	биологии и водных биоресурсов		Долгов А.В.
Часть 1	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
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 18.06.2019г.

наименование кафедры дата

протокол № 17 Шошина Е.В.

подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3[1]. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры

_____

дата подпись Ф.И.О.

[1] *Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.*

Лист изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине **Эмбриология рыб**
направления подготовки 06.06.01 Биологические науки,
направленность Ихтиология

<table>
<tr><th>п/п</th><th>Дополнение или изменение</th><th colspan="8">Содержание дополнения или изменения</th><th>Основания для внесения дополнения или изменения</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Изменение часов по дисциплине</td><td rowspan="2">наименование</td><td rowspan="2">сем.</td><td rowspan="2">Л</td><td rowspan="2">ПР/ЛР</td><td rowspan="2">СР</td><td colspan="2">промеж. аттест.</td><td rowspan="3">протокол заседания кафедры №9 от 27.02.2021 г.</td></tr>
<tr><td>час</td><td>форма</td></tr>
<tr><td>Б1.В.ДВ. 01.01 Эмбриология рыб (с 2018 года набора)</td><td>5</td><td>5</td><td>-/-</td><td>67</td><td>-</td><td>зачет</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Изменение типа учреждения</td><td colspan="8">Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет»</td><td>Приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 854 от 31.07.2020 г.</td></tr>
</table>

Заведующий кафедрой
биологии и водных биоресурсов П.П. Кравец

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисци-плин, 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.ДВ.01.01	Эмбриология рыб	**Цель дисциплины**: является формирование профессиональных знаний для работы с биологическими объектами, включающей исследования на тканевом и клеточном уровнях структур гидробионтов в ходе решения рыбохозяйственных задач научного и прикладного характера. **Задачи дисциплины:** - научить аспирантов ориентироваться в существующем многообразии способов размножения рыб; - изучить экологию размножения, влияние абиотических и биотических факторов на эмбриогенез рыб, эволюцию размножения рыб. **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:** ***Знать:*** - этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период - гистологические и эмбриологические особенности у рыб - особенности строения половых клеток, процессов оплодотворения и эмбрионального развития рыб уметь ***Уметь:*** - идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах - исследовать по различным методикам личинки рыб различных отрядов и семейств - определять экологические группы рыб в зависимости от их эмбрионального развития **Владеть:** - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам - навыками определения типа строения и филогенез желточной сосудистой системы - методами исследования и классификации клеточных и тканевых структур на гистологических препаратах **<u>Содержание разделов дисциплины:</u>** Эмбриология рыб. Гистология рыб. Общие принципы организации и классификации тканей. Половые и соматические клетки. Половая система самок и самцов. Оогенез и сперматогенез. Оплодотворение рыб. Типы гаметогенеза, нереста и гермафродизм. Классификация яиц и периодизация раннего онтогенеза. Ранний онтогенез костистых и хрящевых рыб. Постэмбриональное развитие рыб. **Реализуемые компетенции:** ПК-2, ПК-3, ПК-4. **Формы промежуточной аттестации:** Семестр 5 – зачёт

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) «Ихтиология», 2014 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) «Эмбриология рыб» является формирование профессиональных знаний для работы с биологическими объектами, включающих исследования на тканевом и клеточном уровнях структур гидробионтов в ходе решения рыбохозяйственных задач научного и прикладного характера.

Задачи:

- научить аспирантов ориентироваться в существующем многообразии способов размножения рыб;
- изучить экологию размножения, влияние абиотических и биотических факторов на эмбриогенез рыб, эволюцию размножения рыб.

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/специальности 06.06.01 Биологические науки:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-2. Владеть системой фундаментальных и прикладных знаний в области ихтиологии.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период Уметь: - идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах Владеть: - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам
2.	ПК-3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области ихтиологии для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - гистологические и эмбриологические особенности у рыб Уметь: - исследовать по различным методикам личинки рыб различных отрядов и семейств Владеть: - навыками определения типа строения и филогенез желточной сосудистой системы
3.	ПК-4. Готовность осуществлять	Компоненты компетенции соотно-	Знать: - особенности строения половых клеток,

	научно-исследовательскую и педагогическую деятельности в области ихтиологии.	сятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	процессов оплодотворения и эмбрионального развития рыб Уметь: - определять экологические группы рыб в зависимости от их эмбрионального развития Владеть: - методами исследования и классификации клеточных и тканевых структур на гистологических препаратах

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	5	-	-	
Аудиторные часы				
Лекции	10	-	-	10
Практические работы				
Лабораторные работы				
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)				
Прочая самостоятельная и контактная работа	62	-	-	62
Подготовка к промежуточной аттестации				
Всего часов по дисциплине	72	-	-	72
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Экзамен				
Зачет/зачет с оценкой	1/-	-	-	1/-
Курсовая работа (проект)				
Количество расчетно-графических работ				
Количество контрольных работ				
Количество рефератов				
Количество эссе				

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения
	Очная

	Л	СР
Введение в эмбриологию рыб. Предмет, цели и задачи курса «Эмбриология рыб». Исторический очерк развития эмбриологии. Клеточная теория и ее значение. Методы исследования клеток и тканей. Метод микроскопирования. Электронная микроскопия.	1	6
Гистология рыб. Общие принципы организации и классификации тканей. Эпителиальные ткани. Развитие тканей. Внутритканевые и межтканевые взаимодействия. Классификация тканей. Общие сведения. Морфологические характеристики эпителиев и образующих их клеток. Строение различных видов эпителия. Типы желез.	2	8
Половые и соматические клетки. Половая система самок и самцов. Оогенез и сперматогенез. Яйцеклетки, строение и свойства. Яйцевые оболочки. Строение яичников рыб. Стадии оогенеза, деления, созревания. Типы питания яйцеклеток. Кортекс. Строение семенников рыб. Типы строение и свойства спермиев. Клетки Сертоли. Эякулят рыб с внешним и внутренним осеменением. Особенности полового цикла в связи с условиями существования животных: одноклеточный, сезонный, непрерывный. Фотопериодичность полового цикла. Нерест рыб. Проходные и полупроходные рыбы.	2	8
Оплодотворение рыб. Встреча гамет. Акросомная реакция. Активация яйца. Кортикальная реакция. Слияние ядер. Искусственное осеменение в рыбоводстве. Хранение гамет. Партеногенез. Факторы, побуждающие к партеногенетическому развитию. Дробление. Типы дробления в зависимости от количества желтка. Правило Гертвича-Сакса. Строение бластулы у животных с разным типом дробления. Гаструляция. Типы гаструляции. Способы образования мезодермы. Индукция нервной системы. Нейруляция. Расчленение хордомезодермального зачатка (хорда, сомит, сомитная ножка, боковая пластинка, перистальный и висцеральный листки) и образование вторичной полости тела. Уровни регуляции дифференцировки в развитии	1	8
Типы гаметогенеза, нереста и гермафродизм. Моноцикличные и полицикличные виды. Типы оогенеза и икрометания у полицикличных видов. Прерывистый тип оогенеза. Синхронное развитие ооцитов, единовременное и многопорционное икрометание. Асинхронное развитие ооцитов и порционное икрометание. Непрерывный тип оогенеза. Гермафродитизм.	1	8
Классификация яиц и периодизация раннего онтогенеза. Соотношение желтка и цитоплазмы в обособленножелтковых яйцах костистых рыб. Периодизация раннего онтогенеза С.Г. Крыжановского. Периодизация раннего онтогенеза рыб Т.С. Расса.	1	8
Ранний онтогенез костистых и хрящевых рыб. Развитие костистых и хрящевых рыб. Эмбриональный период. Личиночный период. Смешанное питание. Полное внешнее питание, дифференциация непарной плавниковой складки. Развитие лучей в непарных и парных плавниках. Специфика раннего онтогенеза некоторых костистых рыб.	1	8
Постэмбриональное развитие рыб. Старение как этап онтогенеза. Обособление тела зародыша от желтка и образование провизорных органов. Периодическая смена и перекраска покровов у беспозвоночных и позвоночных животных (рыб). Рост рыб. Рост и изменение тела. Факторы роста рыб. Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация.	1	8
Итого:	**10**	**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							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ПК-2	+				+			Выполнение самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе (собеседование, ответы на вопросы по темам дисциплины), опрос на лекции, проверка конспекта.
ПК-3	+				+			
ПК-4	+				+			

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Перечень практических работ

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа/проект учебным планом не предусмотрены.

---

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания к выполнению самостоятельной работы

---

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. Мишанина Л.А. Биохимический состав речной и заводской молоди атлантического лосося Кольского полуострова: монография / Л.А. Мишанина, С.И. Овчинникова, В.С. Анохина. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013. - 78 с. (Библиотека МГТУ 5 экз.)
2. Зиматкин С. М. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — ISBN 978-985-06-2224-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20210.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Калайда М.Л. Общая гистология и эмбриология рыб [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калайда М.Л., Нигметзянова М.В., Борисова С.Д.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35812.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс]/ Соколов В.И., Чумасов Е.И., Иванов В.С.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Квадро, 2016.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60212.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://www.iprbookshop.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 6. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	**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	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 19 шт.; - стул ученический - 38 шт.; - доска аудиторная 3-элементная зеленая – 1 шт.; Мультимедийное оборудование: - 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.; Посадочных мест – 38.
2.	**205Е** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы – 18 шт.; переносное мультимедийное оборудование: -экран Lumien Master Picture – 1 шт.; - ноутбук Aqvarius Cmp NE405 – 1шт.; - проектор Benq MP610 – 1шт; Посадочных мест – 36.
3.	**203Е** Лаборатория водных биоресурсов. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типов (семинаров, лабо-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - преподавательский стол - 1 шт.; - стул преподавателя - 1шт.; - стул ученический - 6 шт.; - табурет лабораторный -10 шт.;

	раторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- доска аудиторная 3-элементная зеленая – 1 шт.; - вешалка напольная металлическая 5-рожковая - 1 шт.; Мультимедийное оборудование: - экран настенный (стационарный) – 1 шт.; - проектор Epson EB-X03 (стационарный) – 1 шт.; - ноутбук Asus X 553MA XX061D E8NOCV381455356 CN 5512 (стационарный) - 1 шт.; - презентер Logitech R400 (переносной) – 1 шт.; - вытяжной шкаф ЛАБ-1800 ШВ-Н (стационарный) – 1шт.; - миниприточная установка MPU 5.22.2D13 (стационарная) -1 шт.; - стол лабораторный ЛАБ-2400 ОК - 4 шт.; - стол лабораторный ЛАБ-2400 ПК - 2 шт.; - стол для весов ЛАБ-900 ВГ - 1 шт.; - стол для сушильного шкафа - 1 шт.; - лабораторный шкаф ЛАБ-800 ШП - 1 шт.; - тумба лабораторная ЛАБ-400 ТЯ 3 - 2 шт.; - стол-мойка ЛАБ-800 МО (стационарная) – 1 шт.; - спектрофотометр СФ-2000 (переносной) – 1 шт.; - прибор комбинированный электрохимический «Анион 7051» (переносной) – 1 шт.; - электронные весы GX 200 (переносные) – 1 шт.; - электронные весы GX 2000 (переносные) – 1 шт.; - вакуумный насос 2НВР-0,1Д (220В) (переносной) – 1 шт.; - баня лабораторная водяная ПЭ-4300 (переносная) – 1 шт.; - камера Горяева 2-х сеточная исп.1 (переносная) – 2 шт.; - камера Горяева (переносная) – 1 шт.; - плитка электрическая ПЭМ (переносная) – 1 шт.; - батометр БРМ-3 (переносной) - 2 шт.; - стереомикроскоп МБС-10 (переносной) – 5 шт.; - микроскоп «Биомед-1» вариант 2 «Биомед-4» (переносной) – 5 шт.; - микроскоп АЛЬТАМИ «БИО 6» (переносной) – 1 шт.; - рефрактометр S|MILL-E Atago (переносной) – 1 шт.; - центрифуга ОПН-8УХЛ4.2 – 1 шт.; - огнетушитель ОУ-2 - 1 шт.; - лабораторная посуда и оборудование; - учебно-наглядные пособия. Посадочных мест – 10.
4.	**202Е** Лаборатория ботаники, физиологии и экологии растений. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - преподавательский стол - 1 шт.; - стул преподавателя - 1 шт.; - стул ученический - 8 шт.; - табурет лабораторный - 13 шт.; - доска аудиторная 3- элементная зеленая – 1 шт.; - вешалка напольная металлическая 5-рожковая - 1 шт.; Мультимедийное оборудование: -экран настенный Lumien Master Picture (стационарный) – 1 шт.; - ноутбук с доступом к интернету Asus X 553MA F4NOCV55163817 CN 3873 (стационарный) – 1 шт.; - проектор EpsonWD3K5800865 модель H717B (стационарный) – 1 шт.; - презентер Logitech R400 (переносной) – 1 шт.; вытяжной шкаф ЛАБ-1800 ШВ (стационарный) – 1 шт.; миниприточная установка MPU 5.22.2D13 (стационарная) – 1 шт.; - стол лабораторный ЛАБ-2400 ПК - 6 шт.; - стол для весов ЛАБ-900 ВГ - 1 шт.; - стол лабораторный ЛАБ-1500 ЛЛн - 1 шт.; - стол для сушильного шкафа - 1 шт.; - стол для телевизора, видеомагнитофона и видеоплеера - 1шт.; - стеллаж лабораторный металлический - 1 шт.; - лабораторный шкаф ЛАБ-800 ШП - 1 шт.;

		- лабораторный шкаф ЛАБ-800ШД - 1 шт.; - тумба лабораторная ЛАБ-400 ТЯ 3 - 5 шт.; - стол-мойка ЛАБ-1200 МО (стационарная) – 1 шт.; - холодильник Мир 103 (стационарный) – 1 шт.; - дистиллятор ДЭ-4 (стационарный) – 1 шт.; - прибор для получения особо чистой воды «Водолей» (переносной) – 1 шт.; - центрифуга лабораторная ОПн -8УХЛ 4.2 (переносная) – 1 шт.; - испаритель ротационный RE-52AA (стационарный) – 1 шт.; - телевизор Funai (переносной) – 1 шт.; - видеоплеер DV 62451 (переносной) – 1 шт.; - видеомагнитофон LGL 395 (переносной) – 1 шт.; - электронные весы GX 200 (переносной) – 1 шт.; - электронные весы ЕК-400Н (переносной) – 1 шт.; - электронные весы HL-100 (переносной) – 1 шт.; - электронные весы ВЛГ-510 (переносной) – 1 шт.; - вакуумный насос 2НВР-0,1Д (220В) (переносной) – 1 шт.; - баня лабораторная водяная ПЭ-4300 - (переносной) – 1 шт.; - плитка электрическая ПЭМ - (переносной) – 1 шт.; - микроскоп Биомед 1 (переносной) – 5 шт.; - микроскоп стерео МС-1 (переносной) – 3 шт.; - микроскоп бинокулярный МИКМЕД-1 (переносной) – 1 шт.; - микроскоп Биомед-1 вариант 2 МБС10 (переносной) – 2 шт.; - стереомикроскоп МБС-10 (переносной) – 3 шт.; - микроскоп УШМ-2 (переносной) – 2 шт.; - мешалка магнитная ПЭ-6110 (переносной) – 1 шт.; - шкаф сушильный ШС-40 ПЗ (переносной) – 1 шт.; - огнетушитель ОУ-2 - 1 шт.; - лабораторная посуда и инструменты; - учебно-наглядные пособия. Посадочных мест – 12.
5.	**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.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 19 шт.; - стул ученический - 38 шт.; - доска аудиторная 3-элементная зеленая – 1 шт.; Мультимедийное оборудование: - 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.; - стенды. Посадочных мест – 35
6.	**103Е** Помещение для самостоятельной работы аспирантов	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 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 Aqvarius Std H61(стационарный 1 шт.), принтер HP LaserJet P1006(стационарный 1 шт.), вытяжной шкаф ЛАБ-800 ШВ – Н (стационарный 1 шт.), миниприточная 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 (переносной 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.
7.	**102 Е** 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. Кабинет биоразнообразия, экологии и рационального природопользования.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - 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.; Мультимедийное оборудование: - 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.; - стол пристенный физический ЛАБ 1200 ПЛ - 2 шт.; - стол для весов - 1шт.; - электронные весы МК-6.2-А11 (переносные) – 1 шт.; - учебно-наглядные пособия. Посадочных мест – 20
8.	**101Е** Лаборатория ихтиологии, гидробиологии и гидрологии. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсового проектирования (курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - преподавательский стол - 1 шт.; - стул ученический - 1 шт.; - кресло ЛАБ-СЛ-04 (Астек) - 2 шт.; - табурет ЛАБ. – СЛ-02 (Хокер +) - 25 шт.; - доска аудиторная 1-элементная зеленая – 1 шт.; - вешалка напольная металлическая 5-рожковая - 1 шт.; Мультимедийное оборудование: - мобильный 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.; - вытяжной шкаф ЛАБ-1200 ШВ – Н (стационарный) – 1 шт.; - минипритоточная установка MPU 5.22.2D13 (стационарная) - 1 шт; - стол пристенный физический ЛАБ 1200 ПЛ - 2 шт.; - стол для весов ЛАБ-1200 ВГ - 1 шт.; - стол для титрования ЛАБ. 1600 ТК - 2 шт.; - стол для термостата - 1 шт.; - лабораторный шкаф ЛАБ-800 ШП - 1 шт.; - огнетушитель ОП-3 - 1 шт.; - стол-мойка ЛАБ-1400 МО - 1 шт.; - весы электронные настольные МК-6.2–А11 (переносные) – 1 шт.; - весы электронные настольные МК-15.2–А -22 (эквивалент ПВМ -15.2Ф) (переносные) – 1 шт.; - весы ВА-4 (переносные) – 2 шт.; - весы HL-200 (переносные) – 3 шт.; - бинокулярный микроскоп МИКМЕД-1 вар. 2-20 (переносной) – 4 шт.; - стереомикроскоп МБС -10 (переносной) – 5 шт.; - микроскоп МИКМЕД (переносной 1 шт.), -микроскоп МИКМЕД- 2 вар.2 (переносной) – 1 шт.; - тринокулярный микроскоп LEVENHUK D87OT (переносной) – 1 шт.; - водяная баня (лабораторная) БКЛ-М (переносная) – 1 шт.;

		- плитка электрическая ПЭМ (переносная) – 2 шт.; - термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ (стационарный) – 1 шт.; - электрический аквадистиллятор BL 9803 (переносной) – 1 шт.; - камера Богорова 6х9 (переносная) – 3 шт.; - камера Горяева 4-х сеточная исп.3 (переносная) – 1 шт.; - камера Горяева 2-х сеточная исп.1 (переносная) – 1 шт.; - дночерпатель трубчатый штанговый (переносной) – 1 шт.; - микротом (санный) МС-2 (переносной) – 1 шт.; - штатив Бунзена ЛАБ.-01 (переносной) – 5 шт.; огнетущитель ОУ-2 – 1шт., - лабораторная посуда и инструменты; - учебно-наглядные пособия. Посадочных мест – 12.
9.	**227В** Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - 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. Посадочных мест – 6.
10.	**205С** Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - 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. Посадочных мест – 15.
11.	**205аЕ** Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью

Таблица 7. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	**Посещение лекций** (5 лекций)	20	40	По расписанию
Конспект лекции - 4 балла, конспект и посещение лекции – 8 баллов				
2	**Устный опрос на лекции**	40	60	16 неделя
Выполнение и защита 1 работы на «3» – 8 баллов, «4» – 10 баллов, на «5» – 12 баллов.				
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	18 неделя
Промежуточная аттестация «зачёт»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**min – 60**	**max - 100**	Зачётная неделя