



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

«24» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов в рыбном хозяйстве

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура .

Направленность(и) (профиль(и)) 35.03.08 Аквакультура

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

Программу разработал(и):

доцент, к.б.н.  Гордеева Мария Эдуардовна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Водные биоресурсы и аквакультура, протокол № 11 от 17.11.2020 Заведующий кафедрой М.Л.Калайда

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Водные биоресурсы и аквакультура, протокол № 11 от 17.11.2020 Заведующий кафедрой М.Л.Калайда

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 08/20 от 24.11.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики  / Власов С.М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 08/20 от 24.11.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов в рыбном хозяйстве» является овладение методами планирования эксперимента, современной статистической обработки биологических данных, а также освоение профессиональных знаний и навыков по математическим методам моделирования, системам библиотечного и патентного поиска.

Задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов представления о: прикладных компьютерных программах, требованиях к составлению схемы-плана эксперимента, к статистической обработке биологической информации.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		

<p>ПК-3 Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры</p>	<p>ПК-3.1 Применяет методы математической статистики и современные информационные технологии в области аквакультуры и изучения водных биоресурсов</p>	<p><i>Знать:</i> Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (31); Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (32); Методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ (33);</p> <p><i>Уметь:</i> Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов (У1); Составлять план оценки рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов (У2); Применять методы математического моделирования в образовательном процессе по управлению водными биоресурсами и объектами аквакультуры (У3)</p> <p><i>Владеть:</i> Методами статистической обработки данных, полученных по оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов (В1)</p>
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов в рыбном хозяйстве относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1		Экологический мониторинг Основы экологии и биологии пресноводных и морских гидробионтов
ОПК-1	Высшая математика Введение в профессию	
ОПК-3		Экологический мониторинг
ОПК-4		Экологический мониторинг
ОПК-5	Введение в профессию	
ОПК-5		Экологический мониторинг Основы экологии и биологии пресноводных и морских гидробионтов

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин,
2. методы использования материалов и оборудования в целях диагностики состояния водоемов,

Уметь:

1. использовать основные методы исследования в биологии, анализировать базовую информацию и проводить оценку состояния гидробионтов,
2. правильно вести документацию экспериментальных исследований в полевых условиях,

Владеть:

1. информацией о природных ресурсах,
2. методами использования материалов и оборудования.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 53 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 32 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., КПА – 1 час, подготовка к экзамену - 35 час., самостоятельная работа обучающегося 20 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		р
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	53	53
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	20	20
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Работа с РЖ. Патентный поиск. Понятие абсолютной, относительной и средней величин.															
1. Работа с РЖ. Патентный поиск. Понятие абсолютной, относительной и средней величин.	4	4	8			5			17	ПК-3.1 –В1; ПК-3.1 –У2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	МП ПЗ		15	
Раздел 2. Понятие моделирования. Моделирование нормально распределенных случайных величин															

2. Понятие моделирования. Моделирование нормально распределенных случайных величин	4	4	8			5				17	ПК-3.1 –У3, ПК-3.1 –33	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест ПЗ		15
Раздел 3. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ															
3. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ	4	4	8			5				17	ПК-3.1 –31, ПК-3.1 –32, ПК-3.1 –У1	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест ПЗ		15
Раздел 4. Использование Microsoft Excel и Microsoft Word															
4. Использование Microsoft Excel и Microsoft Word	4	4	8			5	2		1	22	ПК-3.1 –31, ПК-3.1 –32, ПК-3.1 –У1	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест ПЗ		15
5. Промежуточная аттестация (Экзамен)	5					36			1	37	ПК-3.1 –31-33, ПК-3.1 – У1-У3, ПК-3.1 –В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Сбс	Экзамен	40
ИТОГО		16	32			20	2	35	1	108					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Работа с РЖ. Патентный поиск	2
1	Понятие абсолютной, относительной и средней величин	2
2	Введение в моделирования экологических систем	2
2	Моделирование нормально распределенных случайных величин	2
3	Корреляционный анализ	2
3	Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ	2
4	Возможности Microsoft Excel при статистической обработке биологической информации	2
4	Возможности Microsoft Word при проведении научных исследований	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Патентный поиск с помощью системы fips	4
1	Расчет абсолютной, относительной и средней величины биологических данных	4
2	Возможности программ для моделирования экологических систем	4
2	Моделирование нормально распределенных случайных величин	4
3	Корреляционный анализ	4
3	Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ	4
4	Использование Microsoft Excel при статистической обработке биологической информации	4
4	Использование Microsoft Word при проведении научных исследований	4
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Содержание СРС	Вид СРС	Трудоемкость, час.
1	Патентный поиск. Составление литературного обзора.	Подготовка презентации	4
1	Расчет абсолютной, относительной и средней величины биологических данных	Подготовка отчета по практическому заданию	1
2	Нормализованное нормальное распределение. Свойства нормального распределения.	Подготовка к тестированию	2
2	Понятие моделирования. Моделирование нормально распределенных случайных величин.	Подготовка отчета по практическому заданию	3
3	Определение параметров парной линейной регрессии. Графическое представление уравнения парной линейной регрессии	Подготовка отчета по практическому заданию	3
3	Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ	Подготовка к тестированию	2
4	Использование Microsoft Excel и Microsoft Word	Подготовка к тестированию	2
	Использование Microsoft Excel и Microsoft Word	Подготовка отчета по практическому заданию	3
Всего			20

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины "Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов в рыбном хозяйстве" по образовательной программе «Аквакультура» направления подготовки бакалавров 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- виртуальная образовательная среда LMS Moodle;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (интерактивные лекции, защиты

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: тестирования, защиты практических занятий, мультимедийных презентаций.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося - экзамена с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат (оценка за экзамен) промежуточной аттестации в форме экзамена определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине и собеседования во время экзамена.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформир	Компетенция в полной мере не сформирована.	Сформированность компетенции соответствует	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью

ованности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи- ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практичес-ких (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформиро- ванности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудовлет- ворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-	Знать				

3.1	<p>Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, не допускает ошибок</p>	<p>Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Плохо знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
-----	---	--	---	---	---

	<p>Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, не допускает ошибок</p>	<p>Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Плохо знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов, управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
	<p>Методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Знает методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ, не допускает ошибок</p>	<p>Знает методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Плохо знает методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ, при ответе допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
<p>Уметь</p>					

<p>Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов</p>	<p>Демонстрирует умение использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, не допускает ошибок</p>	<p>Демонстрирует умение использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом, демонстрирует умение использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, но допускает при этом много мелких ошибок</p>	<p>Не сформировано умение использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов, допускает грубые ошибки</p>
---	---	---	--	---

<p>Составлять план оценки рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов</p>	<p>Демонстрирует умение составлять план оценки рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов, не допускает ошибок</p>	<p>Демонстрирует умение составлять план оценки рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов, не допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом, демонстрирует умение составлять план оценки рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов, но допускает при этом много мелких ошибок</p>	<p>Не сформировано умение составлять план оценки рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов, допускает грубые ошибки</p>
<p>Применять методы математического моделирования в образовательном процессе по управлению водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Демонстрирует умение использовать методы математического моделирования в образовательном процессе по управлению водными биоресурсами и объектами аквакультуры, не допускает ошибок</p>	<p>Демонстрирует умение применять методы математического моделирования в образовательном процессе по управлению водными биоресурсами и объектами аквакультуры, не допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом, демонстрирует умение применять методы математического моделирования в образовательном процессе по управлению водными биоресурсами и объектами аквакультуры, но допускает при этом много мелких ошибок</p>	<p>Не сформировано умение применять методы математического моделирования в образовательном процессе по управлению водными биоресурсами и объектами аквакультуры, допускает грубые ошибки</p>
<p>Владеть</p>				
<p>методами статистической обработки данных, полученных по оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p>	<p>Демонстрирует владение методами статистической обработки данных, полученных по оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p>	<p>Демонстрирует владение методами статистической обработки данных, полученных по оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, не допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом, демонстрирует методами статистической обработки данных, полученных по оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, но допускает при этом много мелких ошибок</p>	<p>Не сформировано владение методами статистической обработки данных, полученных по оценке экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, допускает грубые ошибки</p>

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Будникова И. К.	Теория и практика научного эксперимента	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014		15
2	Мелехова О. П., Егорова Е. И.	Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2007		15
3	Берк Н. Кеннет, Кэйри Патрик	Анализ данных с помощью Microsoft Excel	учебное пособие	М.: Издательский дом "Вильямс"	2005		5

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Конахин А.М., Кузнецов О.А.	Инженерный эксперимент	метод. указания к практ. занятиям	Казань: КГЭУ	2005		4
2	Зуева О. С., Зуев Ю. Ф., Серебренникова Т. А.	Учет погрешностей при измерении физических величин	Учебно-методическое пособие по дисциплине "Физика"	Казань: КГЭУ	2016	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/75эл.pdf	

3	Дурбин Р., Эдди Ш., Крог А., Митчисон Г.	Анализ биологических последовательностей. Вероятностные модели белков и нуклеиновых кислот	научное издание	М.: Ижевск	2006	7
4	Конахин А.М., Ахметов Э.А.	Экспериментальные методы исследования	лаб. работы	Казань: КГЭУ	2006	4
5	Чугунов Ю.В.	Планирование экспериментов и обработка результатов	программа, методические указания для студентов заочной формы обучения направления подготовки 111400.62 "Водные биоресурсы и аквакультура", профиля "Аквакультура", квалификация	Казань: КГЭУ	2012	4

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/	http://www.mnr.gov.ru/
3	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
4	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7	Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК), тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно)	Договор ПО ЛИЦ №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО "СофтЛайнТрейд"
2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно	договор №225/10 от 28.01.2010, лицензиар - ЗАО "СофтЛайнТрейд"
3	Операционная система Windows 10	тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021.	договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд"
4	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+:	пакет офисных приложений. тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии -	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн

5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/ Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
6	LMS Moodle	Система дистанционного обучения	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Помещение для проведения занятий лекционного типа	столы и шкафы лабораторные, термостат, печь муфельная, вытяжной шкаф, мини установка замкнутого цикла водоснабжения 1, установка замкнутого цикла водоснабжения 2, спектрофотометр, центрифуга, холодильник, аквадистиллятор, весы, иономер, мельница лабоарторная, компьютер в комплекте с монитором, термостат, УФ-стерилизатор, фильтр барабанный, шкаф вытяжной, холодильник, демонстрационные препараты
2	Практические занятия	Помещение для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы и шкафы лабораторные, термостат, печь муфельная, вытяжной шкаф, мини установка замкнутого цикла водоснабжения 1, установка замкнутого цикла водоснабжения 2, спектрофотометр, центрифуга, холодильник, аквадистиллятор, весы, иономер, мельница лабоарторная, компьютер в комплекте с монитором, термостат, УФ-стерилизатор, фильтр барабанный, шкаф вытяжной, холодильник, демонстрационные препараты

3	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для самостоятельной работы В-600а	моноблок (30 шт.), проектор, экран
---	-------------------------------------	---	------------------------------------

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,	21	21
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	79	79
Подготовка к промежуточной аттестации в форме:	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Калайда М.Л.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата