

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сс
Должно:
Дата под:
Уникаль:
528682с

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО
Начальник ОПНПК
[Signature] /Гераскина А.А./
«28» января 2026 г.

Проректор по ИТ
[Signature]
ТВЕРЖДАЮ
Денисов К.
«28» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В АКВАКУЛЬТУРЕ**

Научная специальность

**4.2.6 Рыбное хозяйство, аквакультура и
промышленное рыболовство**

Нормативный срок
обучения

3 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: профессор, Поддубная И.В.

[Signature]

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре» является формирование у аспирантов навыков эксплуатировать технологическое оборудование в аквакультуре.

2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программы аспирантуры)

Освоение программы аспирантуры осуществляется по научной специальности 4.2.6 Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом дисциплина ФТД.5(Ф) «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре» относится к факультативным дисциплинам образовательного компонента.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного освоения дисциплины аспирант должен:

- знать: современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, технологические средства и технологические процессы в аквакультуре;

- уметь: использовать оборудование, применяемое в аквакультуре, использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований.

Дисциплина «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре» является базовой для проведения научных исследований, научно-исследовательской практики, подготовки публикаций, диссертации к защите.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

В результате освоения дисциплины «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре» аспирант должен:

Знать	Уметь	Владеть
-------	-------	---------

современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, технологические средства и технологические процессы в аквакультуре	использовать оборудование, применяемое в аквакультуре, использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований	навыками использования современного оборудования и осуществить разработку и оптимизацию технологических процессов в аквакультуре.
--	--	---

PO1 – быть готовым использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, использовать современные методы обработки и интерпретации биологической и рыбохозяйственной информации при проведении научных исследований,

PO2 – быть готовым осуществить разработку и оптимизацию технологических процессов в аквакультуре.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 1

	Объем дисциплины						
	Всего	Количество часов					
		в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	36					36	
<i>аудиторная работа:</i>	36					36	
лекции	20					20	
лабораторные							
практические	16					16	
<i>контроль</i>	0,1					0,1	
Самостоятельная работа	35,9					35,9	
Форма итогового контроля	Зачет					Зачет	

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа	Самостоятельная работа	Контроль знаний

			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 курс								
1.	Аквакультура в замкнутых системах в РФ и зарубежом	1	Л	Т	2		ТК	УО
2.	Типовой состав оборудования в установках замкнутого водоснабжения	2	Л	В	2		ТК	УО
3.	Классификация и критерии оценки установок	3	Л	Т	2		ТК	УО
4	Технологические факторы содержания гидробионтов в установках замкнутого водоснабжения	4	Л	В	2		ТК	УО
5	Современный уровень освоения биотехники выращивания объектов аквакультуры в УЗВ	5	Л	Т	2		ТК	УО
6	Система инкубации икры рыб, подращивания личинок, выращивания живых кормов	6	Л	ПК	2		ТК	УО
7	Система контроля гидрохимических параметров воды	7	Л	В	2		ТК	УО
8	Технические средства транспортировки рыбы	8	Л	В	2		ТК	УО
9	Методы интенсификации	9	Л	В	2		ТК	УО
10	Квоты, их значение в сохранении и воспроизводстве водных биоресурсов	10	Л	В	2		ТК	УО
11	Оборудование для водоподачи в установках замкнутого водоснабжения	1	ПЗ	Т	2	6	ВК	ПО
12	Рыбоводные емкости	2	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
13	Механические методы очистки воды	3	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
14	Биологическая очистка воды	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
15	Устройства для насыщения кислородом	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
16	Средства механизации производственных процессов в рыбоводстве	6	ПЗ	КС	2	4	ТК	УО
17	Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи	7	ПЗ	Т	2	5	ТК	ПО
18	Устройства для сортировки рыбы и предъявляемые к ним требования	8	ПЗ	Т	2	4,9	ТК	ПО
	Выходной контроль					0,1	ВыхК	З
Итого:					36	35,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Программа аспирантуры по научной специальности 4.2.6 Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития навыков проведения научного исследования, умения аспирантом самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков применения современных методов цифровых и информационных технологий при решении системных и производственных задач с использованием специализированных прикладных программ и информационных ресурсов глобальной сети Интернет в перспективных направлениях аквакультуры.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач, выполнение практических работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, и моделирование.

Решение ситуационных задач позволяет обучиться методическим приемам постановки научных исследований. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у аспирантов развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях - компьютерных классах, оборудованных высокопроизводительными персональными компьютерами с широкополосным доступом к информационным ресурсам локальной Internet-сети университета и общемировой компьютерной сети Интернет.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется аспирантом на основе учебно-

методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / С. Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Электрон. дан. - Минск : Новое знание, 2014 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64774> .

2. Комлацкий, В.И. Рыбоводство [Электронный ресурс] / В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. – СПб.: Лань, 2018.– 88 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102223#book_name

3. Власов В.А. Рыбоводство. СПб.: Лань, 2012. 352 с. / Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Удалённый ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3897>

б) дополнительная литература

1. Усанов, К.М. Автоматизация технологических процессов : [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.М. Усанов, А.Я. Змеев, А.В. Волгин, В.А. Каргин, Е.А. Четвериков, Т.В. Улыбина. - Электрон. дан. - Саратов : ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010 - Режим доступа: http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe

2. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. — Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 296 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5090?category=34080>.

3. Трушина, В.А. Оптимизация технологических процессов в аквакультуре: краткий курс лекций для магистров I курса / В. А. Трушина. – Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2014. – Режим доступа: ftp://192.168.7.252/KURS/2014/12_85.pdf.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Электронная библиотека Вавиловского

<http://library.sgau.ru>

Пруды - <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/124699/>.

Карповые пруды - <http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/>

Разведение и выращивание рыбы - <http://www.fishet.ru>.

Товарное рыбоводство - <http://official.academic.ru/26683/>

Аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/aquaculture/ru>

г) периодические издания:

Аграрный научный журнал <http://en.sgau.ru/nauka/vestnik/arxiv-vestnika>

Вестник Астраханского технического университета

<https://vestnik.astu.org/ru/nauka/>

Рыбное хозяйство <https://tsuren.ru/>

Aquaculture <https://www.journals.elsevier.com/aquaculture>
Вестник рыбохозяйственной науки <http://gosrc.ru/vestnik/>
Труды ВНИРО <http://www.vniro.ru/ru/periodicheskie-izdaniya/trudy-vniro>
Ecohydrology and Hydrobiology
https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=15499
Aquatic Sciences <http://www.journal-aquaticscience.com/>

д) базы данных и поисковые системы

<https://www.yandex.ru/>

<https://www.google.ru/>

<https://scholar.google.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

«Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес».

Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ -после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

Информационная система «Справочник по рыбоводству и рыболовству» <http://biblio.arktikfish.com/index.php/1/22-spravochnik-po-rybovodstvu-i-rybolovstvu>

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent.	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы учебные аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности - частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» имеются аудитории № 410, № 6, № С-305, № 439, № 435, № 406.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 414, 415, 427 и читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Виды и технологии мелиорации земель» разработаны на основании следующих документов:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 30.12.2021);

– Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ (от 02.07.2021 № 351-ФЗ);

– Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Оценочные средства представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Методы исследования в рыбохозяйственной науке»

Методические указания по изучению дисциплины «Оптимизация технологических процессов в аквакультуре» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.

« , , »