

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 09.09.2022 08:10:14  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

## **Методические указания**

**по выполнению курсовой работы по  
дисциплине: «Товарное рыбоводство»**

для студентов направления подготовки  
35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине: «Товарное рыбоводство» для студентов направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост.: доцент Зименс Ю.Н.; ФГОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова. - Саратов, 2022.

Учебно – методическое пособие составлено в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура».

## **Введение**

Курсовая работа является итоговой работой, завершающей изучение дисциплины "Товарное рыбоводство". Она способствует закреплению, углублению и обобщению полученных знаний, развивает умение работать со специальной литературой, навыки самостоятельной творческой работы студентов, воспитывает их в духе ответственности за сохранение и увеличение запасов ценных промысловых рыб в водоемах.

Основной целью методических указаний является ознакомление с содержанием, порядком выполнения и оформления курсовой работы, основной литературой для выполнения курсовой работы.

## **1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа по дисциплине "Товарное рыбоводство " характеризует степень усвоения студентом изученного материала. В процессе выполнения курсовой работы студент самостоятельно решает конкретную задачу по биологическому обоснованию товарного выращивания одного вида ценной промысловой рыбы.

При этом студент должен показать знание биологических особенностей выращиваемой рыбы, рассчитать общую площадь и площадь различных категорий прудов, необходимое количество производителей и ремонтного молодняка карпа, посадку рыбы в выростные, зимовальные и нагульные пруды, рыбопродуктивность прудов и выход рыбной продукции общую и по каждому виду рыб, необходимое количество комбикормов и график кормления карпа, необходимое количество удобрений и график их внесения. Студент должен уметь четко и логично формулировать свои мысли, аргументировать принимаемые решения.

## 2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется студентом в седьмом семестре по индивидуальному заданию. Она может быть экспериментального типа, которая выполняется на основе собственных научных исследований или может носить реферативный характер с предоставлением глубокого анализа научной литературы по определенной теме. Общий объем работы не должен превышать 25-30 страниц компьютерного текста. Рекомендуется в компьютерном исполнении шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный, цвет шрифта черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на отдельных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (15-17 мм). Текст размещают на одной стороне листа, оставляя поля: слева 30 мм, справа 15 мм, сверху 25 мм, снизу 25 мм.

Главы работы последовательно нумеруют арабскими цифрами. После номера ставят точку. Каждую главу при необходимости подразделяют на параграфы, номера которые должны состоять из двух арабских цифр, разделенных точкой. Первая означает номер главы, вторая - параграфа.

Например: 1.3. - третий параграф первой главы и т.д.

Введение и каждая глава начинаются с новой страницы. Расстояние между заголовками и последующим текстом оставляют равным 10 мм (3 интервала), а между последней строкой текста и расположенным ниже заголовком - 15 мм (4,5 интервала). В конце заголовка точка не ставится, текст не подчеркивается. Перенос и сокращение слов в заголовке не допускается.

Названия глав и параграфов должны соответствовать их содержанию и быть краткими. Если в параграфе есть пункты, то их нумеруют в пределах параграфа, например: 3.2.4. означает четвертый пункт второго параграфа

третьей главы. Номер пункта ставят в начале первой строки абзаца, которым он начинается.

Нумерация страниц должна быть сквозной от титульного листа и до последнего предложения, включая таблицы и иллюстрации. При этом на титульном листе, который является первой страницей, номер не проставляется. Страницы нумеруют арабскими цифрами, проставляя их в центре нижней части листа без точки.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей, их оформляют и располагают в соответствии с необходимыми требованиями. Содержание каждой из них раскрывается заголовками соответствующих строк и граф. Таблицу располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера или сокращенно в скобках (табл.2.1.).

Каждая таблица должна иметь краткий тематический заголовок (название), отражающий ее содержание. Название следует помещать над таблицей в одну строку с ее номером, слово «Таблица» пишут с прописной буквы. Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных (заглавных) букв, подзаголовки граф - со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков точку не ставят.

Нумеруют таблицы в пределах каждой главы двумя арабскими цифрами, разделенными точками. Первая показывает номер главы, вторая - номер таблицы; например: таблица 1.1., таблица 1.2. Допускается также сквозная последовательная нумерация в пределах всей работы (до приложений к ней): таблица 1,2 и т.д. Номер пишут с прописной буквы. При переносе таблицы на следующую страницу головку ее повторяют и над ней помещают слово «продолжение таблицы», если таблица громоздкая, то

пронумеровывают графы ниже их заголовков и подзаголовков и повторяют эту нумерацию на следующей странице вместо головки.

Все иллюстрации в курсовой работе именуют рисунками. Схемы, фотографии, графики и другие виды иллюстрации нумеруют, так же как и таблицы, т. е. применяют или сквозную нумерацию по тексту или нумерацию в пределах каждой главы или раздела. При этом первую ссылку обозначают следующим образом: (рис. 3.1.), вторая (см. рис. 3.2.). Расположение рисунков, также как и таблицы, должно позволить рассматривать их без поворота курсовой работы, а если это невозможно сделать, то с поворотом по часовой стрелке.

### ***Сокращения и условные обозначения.***

Сокращения слов в курсовой работе, как правило, не допускаются, за исключением общепринятых: тыс., млн., млрд. Могут применяться узкоспециализированные сокращения, символы и термины. В таких случаях необходимо их детально расшифровать в скобках после первого упоминания, например: АО (акционерное общество), ОДУ (общий допустимый улов), ПДК (предельно-допустимая концентрация) и др. В последующем тексте эту расшифровку повторять не следует.

Единицы измерения необходимо указывать в соответствии со стандартами и общепринятыми правилами. Например: принято вес рыбы называть массой (начальная масса, конечная масса), привес рыбы - приростом массы. Обозначать сокращенно единицы измерения массы: грамм - г, килограмм - кг, центнер - ц, тонна - т; время: секунда - с, минута - мин, час - ч; единицы длины: миллиметр-мм, сантиметр-см, метр-м, километр-км, квадратный метр-м<sup>2</sup>, гектар-га; объем: кубический метр-м<sup>3</sup>; единицы скорости: метр в секунду-м/с, километр в час -км/ч, затрат труда: человеко-час -чел-ч, чело-веко-день -чел-день и т.д. После таких сокращений точку не ставят.

Кроме того, в рыбохозяйственных исследованиях часто встречаются и другие сокращения. Например: г/кв. м - продуктивность бентосных организмов, млн. кл./л - количественное обилие фитопланктона в объеме воды, мг/л - количественное (весовое) обилие фитопланктона в объеме воды, тыс. экз./куб. м или мг/куб. м - количественные показатели.

Ссылки. При ссылке в тексте курсовой работы на приведенные в конце ее литературные источники указывают их порядковый номер, заключенный в квадратные скобки, например: [3,7] и т.д. Выдержки из литературных и неопубликованных документов можно цитировать полностью или с пропусками отдельных слов, которые обозначают многоточием. В начале и конце таких выдержек ставятся кавычка.

Курсовая работа должна иметь следующую примерную структуру: введение, цель и задачи исследования, обзор литературы, общую характеристику предприятия, собственные исследования, с описанием материала, методик и результатов исследования, экономические показатели производства, обсуждение результатов исследования, выводы, предложения.

### **Графическая часть**

Графическая часть курсовой работы состоит из схем и рисунков, выполняемых в карандаше или тушью на листах бумаги формата А4.

Обязательная графическая часть включает:

- 1) копию географической карты с указанием водоема, места расположения будущего рыбоводного предприятия (РЗ или НВХ), ближайших дорог, населенных пунктов;
- 2) рисунки, характеризующие стадии развития воспроизводимого вида;
- 3) схема расположения на местности всего предприятия, включая систему водоснабжения, инкубационный цех, цех по выращиванию молоди, пруды, очистные сооружения, систему водоотведения.

### 3. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

После получения задания студент самостоятельно подбирает литературу, используя настоящие методические указания, предметные каталоги, библиографические справочники, учебники, учебные пособия, справочники, монографии, журнальные статьи и др.

При подборе литературы следует отдавать предпочтение более поздним изданиям, в которых отражена современная теория и передовая практика рыбоводных заводов и хозяйств.

Ссылка на использованный источник в тексте пояснительной записки обязательна. Использование источников без ссылок на них не допускается.

В процессе изучения литературы студент должен составить содержание курсовой работы. В содержании необходимо определить названия разделов, подразделов, последовательность изложения материала. Минимальное содержание курсовой работы включает:

Введение

1. Биологическая характеристика объекта разведения
2. Выбор места для рыбоводного предприятия
3. Дать физико-географическую, гидрологическую, гидрохимическую, гидробиологическую, видовой состав ихтиофауны водоема
4. Описание технологического процесса рыбоводного предприятия
5. Состав рыбоводного предприятия
6. Рыбоводные расчеты

Список использованных источников.

Выполненная курсовая работа должна быть представлена на проверку руководителю за две недели до начала экзаменационной сессии. После проверки назначается защита курсовой работы, на которой студент должен обосновать необходимость выращивания конкретного вида рыбы в конкретном районе, раскрыть основное содержание работы, обосновать принятые решения, ответить на вопросы преподавателей. Качество



выполнения курсовой работы и результаты защиты оцениваются по четырех бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

### **3.1. Содержание введения**

Во введении нужно показать понимание необходимости воспроизводства ценных промысловых видов рыб вообще и убедительно обосновать необходимость искусственного воспроизводства конкретного вида в конкретном районе.

### **3.2. Биологическая характеристика объекта разведения**

При описании вида следует указать его латинское название, основные морфологические признаки. Необходимо учитывать специфику биологических особенностей рыб, обитающих в различных водоемах. Лучше описывать биологию объекта, обитающего в заданном водоеме. Нужно отметить места обитания, темп роста, возраст и размеры наступления поповой зрелости у самок и самцов, половой диморфизм. Описать наличие внутривидовых биологических групп, дать их характеристику, начало и окончание нерестовых миграций. Питание рыб во время нерестового хода, места нереста и их характеристику (скорость течения, характер кладки, нерестовый субстрат), время нереста. Соотношение самок и самцов на нерестилищах, плодовитость. Особое внимание в этой главе нужно уделить биологии ранних периодов жизни - эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового. Дать характеристику этапов, указать наиболее чувствительные стадии, требования развивающегося эмбриона к условиям среды. Морфобиологическую характеристику предличинок, их поведение. Возраст перехода на экзогенное питание, продолжительность смешанного питания, объекты питания личинок и молоди. Темп линейного и весового роста и другие черты биологии. Длительность пребывания в пресной воде, скат молоди, возраст, размер, масса скатывающейся молоди. Морфологическая и физиологическая характеристика молоди в этот период.

В заключение этого раздела следует отметить какие основные черты

биологии разводимого вида определяют технологическую схему получения зрелых производителей и длительность выращивания молоди.

### **3.3. Выбор места для рыбоводного предприятия**

При выборе места для строительства рыбоводного предприятия необходимо принимать во внимание наличие или отсутствие плотины на данной реке. В условиях зарегулирования большинства рек строительство рыбоводных заводов стало возможным лишь в их низовьях. В то же время не исключается возможность доставки икры с рыбоводных пунктов на рыбоводный завод, расположенный в верхнем бьефе плотины, при условии обеспечения ската молоди или ее транспортировки в нижний бьеф, предустьевые участки моря.

При выборе места учитывается наличие транспортных связей для сообщения с рыбоводным предприятием, размещение промысловых участков, близость населенных пунктов для обеспечения предприятия электроэнергией, рабочей силой, снабжения материальными ресурсами, кормами, удобрениями.

Одним из решающих условий при выборе места для строительства рыбоводного предприятия является наличие необходимого количества воды соответствующего качества. В районе водозабора и на участке водоема на расстоянии 20 км выше по течению не должно быть сброса сточных вод промышленных предприятий. Следует определить источник водоснабжения, место забора воды, тип водоснабжения.

Для выбора места расположения рыбоводного предприятия можно воспользоваться географическими атласами, картами краев и областей, картами для охотников и рыболовов, атласами автомобильных дорог.

### **3.4. Гидрологическая и гидрохимическая характеристика водоема**

В этом разделе приводится характеристика гидрологических и гидрохимических показателей источника водоснабжения, динамика температуры воды по месяцам.

В заключение раздела дается обоснование соответствия качества

источника водоснабжения биологическим требованиям разводимого вида рыбы, особенно в отношении концентрации кислорода в воде, pH, температурного режима. Нужно учитывать при этом, что требования развивающейся рыбы к окружающей среде не остаются постоянными, а меняются по мере развития и усложнения организма.

### **3.5. Описание технологического процесса рыбоводного предприятия**

В современном технологическом процессе по воспроизводству ценных промысловых видов рыб применяют различную биотехнику как при получении зрелых производителей, инкубации икры, так и при выдерживании предличинок и выращивании молоди. Конечная цепь рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств - выращивание молоди рыб до покнатного состояния. При существовании различных методов биотехники для конкретного вида рыбы следует выбрать один из них. Например, если для выращивания молоди выбирается прудовый метод, то нет необходимости описывать бассейновый или комбинированный метод. В то же время преимущества выбранного метода нужно указать в пояснительной записке.

При биологическом обосновании воспроизводства полупроходных и туводных рыб следует предусмотреть меры интенсификации производственных процессов, способствующих максимальному выживанию эмбрионов, предличинок, личинок, молоди, повышению биологической продуктивности водоемов.

В любом случае в курсовой работе необходимо использовать новейшую биотехнику воспроизводства ценных видов рыб.

### **3.6. Состав рыбоводного предприятия**

Состав рыбоводного предприятия определяется производственными процессами и его мощностью. Все производственные здания на рыбоводных предприятиях объединяются в единый хозяйственный центр. Состав рыбоводных предприятий может различаться, что связано с различными технологическими схемами (методами выращивания молоди рыб).

Современные рыбоводные заводы по воспроизводству ценных проходных рыб представляют собой предприятия индустриального типа, где широко применяется современная техника и технология, средства механизации и автоматизации. Рыбоводные заводы должны иметь комплекс производственных и административно-хозяйственных помещений (для выдерживания производителей, получения половых продуктов, инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди, лабораторию, складские помещения для хранения кормов, оборудования, удобрений, кормокухню, холодильные камеры, олигохетник, механические мастерские, гараж, объекты энергетического хозяйства, котельная и т.д.).

Определяя состав конкретного рыбоводного предприятия необходимо проработать литературу по проектированию предприятий по воспроизводству рыбных запасов.

Площади прудов в рыбоводных хозяйствах находятся в определенном процентном соотношении, что является необходимым условием нормальной работы хозяйства. Процентное отношение отдельных категорий прудов к общей площади хозяйства зависит от уровня интенсификации, принятых рыбоводно-биологических нормативов.

Площади специальных прудов (маточных, карантинных и изоляторов) планируются исходя из общей мощности хозяйства, независимо от процентного соотношения прудов других категорий.

В полносистемном рыбоводном хозяйстве с двухлетним оборотом, когда весь рыбопосадочный материал, выращенный в выростных прудах, используется только для своих нагульных прудов, площади прудов отдельных категорий (%) будут примерно следующие: нерестовые – 0,-0,5; выростные – 3,0-7,0; нагульные – 91,0-96,0; зимовальные – 0,2-1,0.

В рыбопитомниках основная часть водной поверхности используется под выростные пруды (90-95%). Под нерестовые пруды в питомниках используется 2-3% и под зимовальные – 3-7% всей водной площади.

При трехлетнем обороте соотношение категорий прудов будет иным и составит: нерестовые – 0,25-0,050%;, мальковые – 2%; выростные первого порядка – 20-25%; нагульные – 60-65%; зимовальные – 3%.

Указанные соотношения прудов являются примерными, и будут зависеть от поставленных перед хозяйством задач, рыбопродуктивности прудов, массы рыбопосадочного материала и товарной рыбы, плотности посадки и др

### 3.7. Расчет по заданной мощности хозяйства

Расчет по заданной мощности хозяйства на примере полносистемного прудового карпового хозяйства.

Для того, что бы определить площадь прудов, необходимо, исходя из заданной мощности хозяйства, рассчитать количество карпа на отдельных этапах его выращивания с учетом выхода рыбы от посадки. Для проведения расчетов используют данные таблицы 5 (пример).

Количество двухлетков:  $450000 \text{ кг} / 0,45 \text{ кг} = 1\ 000\ 000 \text{ шт.}$

Количество годовиков:  $1\ 000\ 000 \text{ шт} \times 100\% / 90\% = 1\ 111\ 111 \text{ шт}$  (90% выход двухлеток из нагульных прудов).

Количество сеголетков  $1\ 111\ 111 \text{ шт} \times 100\% / 80\% = 1\ 388\ 889 \text{ шт.}$

Количество мальков:  $1\ 388\ 889 \text{ шт} \times 100\% / 65\% = 2\ 136\ 752 \text{ шт.}$  Далее производится расчет площадей отдельных категорий.

#### Нерестовые пруды.

Для содержания 2 136 752 шт мальков требуется гнезд производителей:  $2\ 136\ 752 \text{ шт} / 90\ 000 \text{ шт} = 24 \text{ гнезда}$

Одно гнездо производителей – это одна самка и два самца. Для них необходимо 0,05 га нерестовой площади. Общая площадь нерестовых прудов для 24 гнезд составит:

$24 \text{ гнезда} \times 0,05 \text{ га} = 1,2 \text{ га.}$  С учетом 10% резерва:

$1,2 \text{ га} + 0,12 \text{ га} = 1,32 \text{ га.}$

Таблица 1. Рыбоводно-биологические нормативы при выращивании посадочного материала и товарного карпа

Показатель	Пример	Вариант			
		1	2	3	4
Мощность хозяйства	4500	5000	5200	5100	5500
Рыбопродуктивность, ц/га:					
Нагульных прудов	12	13	10	11	13
Выростных прудов	13	13	12	12	14

Средняя масса рыбы. г:					
Сеголетков	25	26	27	28	30
Двухлетков	450	400	425	475	500
Уменьшение массы сеголетков за зиму, %	12	8	10	12	10
Выход рыбы в зависимости от посадки, %:					
Двухлетков из нагульных прудов	90	85	87	88	83
Годовиков из зимовальных прудов	80	70	75	78	82
Сеголетков из выростных прудов	65	60	63	62	60
Выход мальков от одного гнезда производителей, тыс. шт.	90	80	85	87	84
Плотность посадки сеголетков в зимовальные пруды, тыс. шт/га	700	500	600	700	800
Нерестовая площадь для одного гнезда производителей, га	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Индивидуальный прирост производителей и ремонтного молодняка за вегетационный сезон, кг	1,0	1,1	1,2	1,1	1,0

Плотность посадки производителей в летние пруды, шт/га	300	290	280	310	320
ц/га	100	100	100	100	100
Плотность посадки ремонтного молодняка в летние пруды, шт/га:					
двухлеток	600	500	550	600	550
трехлеток	400	330	360	390	300
четырёхлеток	300	200	230	270	250

Плотность посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды, ц/га	100	100	100	100	100
Средняя масса двухлеток (после отбора в ремонтную группу), кг	1,0	0,9	1,1	1,2	0,9
Средняя масса взрослой рыбы в возрасте от 5 до 10 лет, кг	6,0	6,5	5,2	6,3	6,4

При площади одного нерестового пруда 0,1 га количество нерестовых прудов составит:

$1,3 \text{ га} / 0,1 \text{ га} = 13$  нерестовых прудов.

#### **Выростные пруды.**

При средней массе сеголетков 25 г и рыбопродуктивности выростных прудов 13 ц/га для выращивания 1 388 889 шт сеголетков потребуется:

$1\ 388\ 889 \text{ шт} \times 0,025 \text{ кг} / 1300 \text{ кг/га} = 26,7 \text{ га}$ .

При площади одного выростного пруда 10-15 га их количество составит  $26,7 \text{ га} / 13 \text{ га} = 2$  пруда.

#### **Зимовальные пруды для сеголетков.**

При норме посадки 700 тыс. шт/га для зимовки 1 388 889 сеголетков необходимо:

$1\ 388\ 889 \text{ шт} / 700\ 000 \text{ шт/га} = 2 \text{ га}$

При площади одного зимовального пруда 0,5-1,0 га их количество составит:  $2 \text{ га} / 1 \text{ га} = 2$  пруда.

#### **Нагульные пруды.**

Прирост двухлетков за вегетационный период:  $450 \text{ г} - (25 \text{ г} - 3 \text{ г}) = 428 \text{ г}$ .

Уменьшение массы сеголетков за зиму составило 3 г (12 % от 25 г). Площадь нагульных прудов при рыбопродуктивности 12 ц/га и выходе 1 000 000 двухлетков составляет:

$0,428 \text{ кг} \times 1\ 000\ 000 \text{ шт} / 1200 \text{ кг/га} = 356,6 \text{ га} = 357 \text{ га}$ .

При площади одного нагульного пруда 50-100 га их количество составит:  $357 \text{ га} / 50 \text{ га} = 7$  прудов.

Для того, что бы рассчитать площадь летних и зимних маточных и ремонтных прудов, необходимо знать, сколько потребуется самцов и самок. Согласно выполненным расчетам, в хозяйстве необходимо 24 гнезда производителей, то есть 24 самки и 48 самцов. Принимая во внимание необходимость 50% резерва, общее количество производителей составит  $36 \text{ самок} + 72 \text{ самца} = 108 \text{ шт. производителей}$ .

Ежегодный процент выбраковки 25 . В нашем примере это составит 27 штук.

Для замены одного производителя необходимо: 3 четырехлетка, 4 трехлетка, 12 двухлетков, 24 сеголетка.

Делаем расчет ремонтного молодняка: Четырехлетков:  $27 \times 3 = 81 \text{ шт.}$

Трехлетков:  $27 \times 4 = 108 \text{ шт.}$

Двухлетков:  $27 \times 12 = 324 \text{ шт.}$

Сеголетков:  $27 \times 24 = 648 \text{ шт.}$

Итого: 1 161 шт. ремонтного молодняка.

#### **Летние маточные пруды.**

Площадь летних маточных прудов рассчитывается по формуле:

$$S_n = N/n$$

$S_n$  – площадь летних прудов, га

$N$  – количество производителей,

$n$  – плотность посадки производителей, шт/га.

При плотности посадки производителей в летние пруды 300 шт/ га их площадь составит:

$$108 : 300 = 0,36 \text{ га.}$$

При площади одного пруда 1-2 га их количество составит:

$$0,36 : 1 = 1 \text{ пруд.}$$

#### **Летние ремонтные пруды.**

При установленных нормах посадки ремонтного молодняка в летние пруды потребуется следующая водная площадь для:

Двухлетков:  $324 : 600 = 0,54 \text{ га.}$

Трехлетков:  $108 : 400 = 0,27 \text{ га.}$

Четырехлетков:  $81 : 300 = 0,27 \text{ га.}$

Всего: 1,08 га.

$$1,08 : 1 = 1 \text{ пруд.}$$

#### **Зимовальные маточные и ремонтные пруды.**

Для зимнего содержания производителей и ремонтного молодняка предусматривается один пруд. Площадь зимних и ремонтных прудов рассчитывается по формуле:

$$S = P/m$$

$P$  – общее количество производителей и ремонтного молодняка

$m$  – плотность посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды, кг/га.

При плотности посадки в зимовальные пруды 100 ц/га площадь составит:

$$1269 \text{ шт} : 10\,000 = 0,13 \text{ га.}$$

$$1161 \text{ ремонтный молодняк} + 108 \text{ производителей} = 1\,269 \text{ шт}$$

При площади одного пруда 0,2-0,4 га их количество составит:

$$0,13 : 0,2 = 1 \text{ пруд.}$$

Потребность хозяйства в прудах и их площади приведена в таблице 2.



Таблица 2. Потребность хозяйства в прудах и их площадь

Категория пруда	Общая площадь прудов, га	Расчетная площадь одного пруда, га	Количество прудов	Соотношение площадей, %
Нерестовые	13,2	0,1	13	0,3
Выростные	26,7	13,0	2	6,9
Нагульные	357	50,0	7	91,8
Летние маточные	0,36	1,0	1	0,1
Летние ремонтные	1,08	1,0	1	0,3
Зимовальные для :				
- сеголетков				
- производителей и ремонтного молодняка	2,0	1,0	2	0,5
	0,13	0,2	1	0,1
Всего	388,6		27	100

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Козлов В.И., Никифоров - Никишин А.Л. и др. Аквакультура. – М.: КолосС, 2006. – 445 с.
2. Сабодаш В.М. Эффективное прудовое рыбоводство. - М: АСТ, Донецк: Сталкер, 2006.-175с.
3. Александров С.Н., Пожидаев В.В.. Прудовое рыбоводство. - М: АСТ, Донецк: Сталкер, 2005.-237 с.
4. Федорченко В.И., Новоженин Н.П. Товарное рыбоводство. – М: Агропромиздат, 1992.-227 с.
5. Власов В.А., Привезенцев Ю.А., Завьялов А.П. Практикум по рыбоводству. Уч. Пособие. – Москва, 2005г.
6. Абаев Ю.И. - Товарное рыбоводство на внутренних водоемах. М. 1980.
7. Гамыгин Е.А., Лысенко А.Я. - Комбикорма для рыб. М. 1988.
8. Иванов А.П. - Рыбоводство в естественных водоемах. М. 1987.
9. Мартышев Ф.Г. - Прудовое рыбоводство. М. 1973.
10. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство. М.1991
11. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. М., 2004
12. Рыжков А.П. - Озерное товарное рыбоводство. М. 1987.
13. Стеффенс В. - Индустриальные методы выращивания рыбы. М. 1985.
14. Федорченко В.И. и др. - Товарное рыбоводство. М. 1992.

Студенту 3 курса направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура».....

ЗАДАНИЕ №.....  
к курсовой работе по дисциплине «ТОВАРНОЕ РЫБОВОДСТВО»

Запроектировать прудовое хозяйство (тепловодное, холодноводное, полносистемное, неполносистемное, экстенсивное, интенсивное, оборот – однолетний, двухлетний, трехлетний) с выращиванием товарной продукции в количестве..... т, в том числе: карпа..... т, белого толстолобика.....т, пестрого толстолобика.....т, а также дополнительных объектов (белый амур..., черный амур..., веслонос..., пиленгас..., бестер..., судак..., форель..... и др.).

Участок под прудовое хозяйство отведен в пойме реки.....

Биотехника разведения и выращивания:

- а). Традиционная технология выращивания рыбы
- б). Непрерывная технология выращивания рыбы
- в). Технология с использованием элементов индустриального рыбоводства
- г). Комбинированная технология выращивания рыбы (рыба-рис, рыба-утки).

Интенсификация в прудовом рыбоводстве (удобрение прудов, кормление карпа, летование прудов, известкование прудов, механизация производственных процессов).

1. Дать характеристику месторасположения хозяйства (водоисточника):

- а). Физико-географическую
- б). Гидрологическую
- в). Гидрохимическую
- г). Гидробиологическую
- д). Видовой состав ихтиофауны

2. Дать рыбоводно-биологическую характеристику объектов выращивания.

3. Исходные данные:

- а). Рыбопродуктивность, т/га: нагульных прудов....., выростных .....
- б). Естественная рыбопродуктивность, т/га: нагульных прудов....., выростных .....
- в). Выход: мальков с одного гнезда.....тыс. шт.  
сеголетков.....%, годовиков.....%, двухлетков.....%, трехлетков.....%
- г). Средняя масса сеголетков.....г, двухлетков.....г, трехлетков.....г
- д). Плотность посадки сеголетков в зимовальных прудах.....тыс. шт./га

4. Рыбоводные расчеты:

- а). Рассчитать общую площадь и площадь различных категорий прудов.
- б). Рассчитать необходимое количество производителей и ремонтного молодняка карпа
- в). Рассчитать посадку рыбы в выростные, зимовальные и нагульные пруды
- г). Рассчитать рыбопродуктивность прудов и выход рыбной продукции общую и по каждому виду рыб
- д). Рассчитать необходимое количество комбикормов и график кормления карпа
- е). Рассчитать необходимое количество удобрений и график их внесения
- ж). Рассчитать необходимое количество уток, шт./га, график их выращивания и реализации

Дата выдачи задания..... 2022 г.

Срок сдачи курсовой работы.....2022 г.

Руководитель курсовой работы .....

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

Факультет ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологии  
Кафедра «Кормление, зоогигиена и аквакультура»

**Курсовая работа**

По дисциплине «Товарное рыбоводство»

**Тема: «Расчет полносистемного прудового хозяйства расположенного в  
Тамбовской области на реке Ворона, мощностью 5200 центнеров»**

Выполнил:

Проверил:

Саратов 2022