

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для самостоятельной работы студента

Работу выполнил: _____

Работу проверил: _____

Новосибирск 20_____

Исходные данные.

- 1.1 Топографический план участка с горизонталями (через один метр) в масштабе 1:5000, или 1 : 10000, или 1 : 25000.
- 1.2. Сведения о водопотребителях.
- 1.3. Агрофизические свойства почвы и погодные условия за ряд лет.
- 1.4. Культуры для орошаемого севооборота.
- 1.5. Заданный способ полива культур – дождевание, поверхностно- самотечный, подпочвенный и комбинированный.

Задачи выполняются индивидуально на отдельных листах

Задача 1. Выбор створа плотины для водохранилища в русле реки и нанесение его контура на топографическом плане при заданной глубине от 4 до 6 м.

/Выполняется графически на топографическом плане в заданном масштабе при заданной глубине от 4 до 6 м./

Задача 2. Расчет объема водохранилища.

/Производится по формулам с применением данных снятых с топографического плана/.

Задача 3. Расчет земляной плотины.

/Производится по формулам с применением данных снятых с топографического плана. Полученная отметка гребня плотины наносится на топографический план/.

Задача 4. Определение паводкового расхода.

/Производится по заданной водосборной площади от 10 до 22 км²/.

Задача 5. Расчет донного водосброса.

/ Производится по формулам с подбором диаметра трубы донного водосброса по расчетному паводковому расходу/.

Задача 6. Расчет паводкового водосброса.

/ Производится по формулам с построением на топографическом плане сливной грани для паводкового расхода/.

Задача 7. Расчет водопотребления для летнего водоснабжения населенного пункта.

/Используя сведения о водопотребителях населенного пункта расчеты сводятся в таблицу 3, в которой необходимо определить сумму по колонкам 4 и 11 для использования в дальнейших расчетах/.

Таблица 3. – Расчет водопотребления для летнего водоснабжения населенного пункта (вода техническая).

Водопотребитель	Количество водопотребителей	Суточная норма водопотребления, л/сут	Суточный расход, л/сут, [2] × [3]	Коэффициент суточной неравномерности, $K_{сут}$	$Q_{\text{макс, сут}}$ л/сут, [4] × [5]	Среднее кол-во часов водопотребления за сутки	$Q_{\text{сред, ч}}$, л/ч, [6] / [7]	Коэффициент часовой неравномерности, $K_{ч}$	$Q_{\text{макс, ч}}$, [8] × [9]	Расчётный расход, л/с [10] / 3600
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Полив приусадебн ых участков										
Население										
Коровы дойные										
Лошади										
Тракторы										
			Σ		Σ					Σ

Задача 8. Выбор расчетного года для определения режима орошения.

/ Используя сведения агрофизических свойств почвы и погодные условия за ряд лет производятся расчеты, которые сводятся в таблицу 4, для использования в дальнейших расчетах/.

Таблица 4. - Сводная ведомость расчетного года обеспеченности

[illegible]

Задача 9. Определение испарения с водной поверхности водохранилища по формуле П.И. Давыдова.

/Все расчеты сводятся в таблицу 5/

Таблица 5. - Испарение с водной поверхности, мм/сут.

Месяц	Количество дней, Т	Температура, t°	Максимальная упругость водян.паров, E, мб	Относительная влажность, f, %	$e = \frac{E \times f}{100}$	d = E-e дефицит [4] – [6]	d ^{0,8}	I + 0,125 C _{ср}	0,413 × d ^{0,8}	Испарение, мм/сут, [9] × [10]	Испарение за месяц, [11] × Т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
май											
июнь											
июль											
август											
сентябрь											
											Σ

/Все расчеты испарения с водной поверхности по формуле Н.Н. Иванова сводятся в таблицу 6 и 7/

Таблица 6. - Определение дефицита суточного увлажнения по метеорологическим параметрам, d, мб (t°C и f, %)

Месяц	Число дней, T	Средняя месячная температура воздуха, t, °C	Максимальная упругость водяного пара, E, мб	Относительная влажность воздуха, f, %	Абсолютно замеренная влажность воздуха, e, мб	Дефицит суточного увлажнения, d, мб
1	2	3	4	5	6	7
Май	31					
Июнь	30					
Июль	31					
Август	31					
Сентябрь	30					
Сумма	153					

Расчет испарения с водной поверхности по формуле Н.Н. Иванова

Таблица 7. - Испарение расчетного года, мм (75%)

Месяц	Средняя месячная температура, t, °C	$(25+t)^2$	Относительная влажность воздуха, f, %	100-f, %	Испарение (E _o) 0,0018 $(25+t)^2$ •(100-f), мм	Испарение(E _o) нарастающим итогом, мм (V+VI+VII+VIII+IX)	Примечан
1	2	3	4	5	6	7	8
Май							
Июнь							
Июль							
Август							
Сентябрь							
Средняя		x		x	x	Σ	

Задача 11. Расчёт дефицита суточного увлажнения.

Таблица 8. - Дефицит суточного увлажнения пропашных культур

[illegible]

Таблица 9. – Дефицит суточного увлажнения культур сплошного посева.

[illegible]

Задача12. Определение поливных и оросительных норм.

/Расчет поливных норм сводится в таблицу 11. По данным таблицы 12 принимаем даты посева и полива овощных и кормовых культур, затем (таблица 13) составляем ведомость полива сельскохозяйственных культур орошаемого участка./

Таблица 11. - Расчёт поливных норм культур.

				Культура	
				h, м	
				α , г/см ³	
				Γ_{HB} , %	
				W_{HB} , м ³ /га	
				β_{min} %	
				W_{min} , м ³ /га	
				$\Gamma_{\text{ф}}$, %	
				$W_{\text{ф}}$, м ³ /га	
				$m_{\text{вер}}$, м ³ /га	полученная
					округлённая
				$m_{\text{пр}}$, м ³ /га	полученная
					округлённая

Таблица 14. – Эксплуатационный режим орошения

Культура	Наименование полива	Поливная норма	Способ полива	Поливной период			Оросительный гидромодуль
				Тпп, дни	начало полива	конец полива	

Задача 13. Плановое расположение оросительной системы на местности.

/Выполняется графически на топографическом плане в заданном масштабе./

Задача 14. Определение КПД оросительной системы.

/Определяется расчетный расход Q_n или $Q_{бр}$, которые применяются в дальнейших расчетах при подборе насосно - силового оборудования и трубопроводов для водоснабжения населенного пункта и полива сельскохозяйственных культур./

Задача 15. Определение необходимого количества воды в водохранилище

для водоснабжения и орошения./

Определяем полезный и резервный объем водохранилища./

Задача 16. Подбор диаметра труб для подачи воды для водоснабжения и на

орошаемый участок.

/Выбираем трубы по $Q_{бр}$ – расходу воды из приложения 1: D - диаметр трубы, мм; $h_{тр}$ - потери напора на трение (на 100м длины трубы; V – скорость воды, м/с./

Задача 17. Подбор оборудования (насоса, электродвигателя) для насосной станции.

/ По определенными расчетами полной высоте подъёма воды или полному напору - H м и мощности электродвигателя – N квт; а также принятому ранее расчетному расходу воды - $Q_{бр}$, л/с, подбирается марка насоса с двигателем./

Составитель: к.т.н., доц. Тулиглов Сергей Михайлович

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

предназначена для выполнения самостоятельной работы студентов агрономического факультета.

Утверждена учебно-методическим советом агрономического факультета (протокол от 30.09. 2022 г. № 2).

Печатается в авторской редакции

Отпечатано на агрономическом факультете
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 333. Тел. /факс
(383)267-36-10. E-mail: agro_dek@ngs.ru