

УДК 711.4:627.4/.8(075.8)
ББК 85.118:38.77я73
А13

Рецензенты:

Атаманова О.В., доктор технических наук, профессор кафедры «Экология» Института урбанистики, архитектуры и строительства ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина»

Есин А.И., доктор технических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Абдразаков Ф.К., Михеева О.В., Миркина Е.Н

А13 Основы проектирования сооружений инженерной защиты: учебное пособие// Ф.К. Абдразаков, О.В. Михеева, Е.Н. Миркина – М.: «ИКЦ Колос-с», 2020. – 188 с.

ISBN 978-5-00129-065-0

В учебном пособии содержатся систематизированные научные данные по методике изучения дисциплин: «Инженерная защита территорий» и «Проектирование систем инженерной защиты». Представлены материалы, направленные на формирование у обучающихся навыков расчета и проектирования основных сооружений инженерной защиты территорий от неблагоприятных природных явлений.

Для бакалавров и магистров вузов, изучающих инженерные специальности. Может быть использовано учащимися и преподавателями профильных учреждений среднего профессионального образования.

УДК 711.4:627.4/.8(075.8)
ББК 85.118:38.77я73

ISBN 978-5-00129-065-0

© Абдразаков Ф.К., Михеева О.В., Миркина Е.Н., 2020
© ООО «ИКЦ Колос-с», 2020

Содержание

Введение	3
Глава 1. Общие сведения об инженерной защите территорий и сооружений. Классификация сооружений по назначению, по конструкции, по функционально-конструктивным признакам	4
1.1. Общие сведения об инженерной защите территорий и сооружений	4
1.2. Мероприятия по инженерной подготовке территорий	8
Вопросы для самопроверки	10
Глава 2. Вертикальная планировка территорий	11
2.1. Этапы вертикальной планировки	13
2.2. Цель и основные задачи вертикальной планировки	16
Вопросы для самопроверки	17
Глава 3. Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия. Сооружения и мероприятия инженерной защиты	18
3.1. Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия	18
3.2. Основные расчетные положения, нагрузки и воздействия	18
3.3. Противооползневые сооружения и мероприятия	20
3.4. Современные методы крепления оползнеопасных склонов	22
3.4.1. Примеры решения задач на оползневые процессы	29
3.5. Противообвальные сооружения и мероприятия	35
3.6. Агролесомелиорация, защитные покрытия и закрепление грунтов	36
Вопросы для самопроверки	37
Глава 4. Противоселевые сооружения и мероприятия	38
4.1. Противоселевые сооружения и мероприятия	38
4.2. Селезадерживающие сооружения	39
4.3. Селепропускные сооружения	39
4.4. Селенаправляющие сооружения	40
4.5. Стабилизирующие сооружения	40
4.6. Селепредотвращающие сооружения	41
Вопросы для самопроверки	42

Глава 5. Противолавинные сооружения и мероприятия	43
5.1. Противолавинные сооружения и мероприятия	43
5.2. Основные расчетные положения, нагрузки и воздействия	44
5.3. Лавинопредотвращающие сооружения и мероприятия	45
5.4. Лавинозащитные сооружения	47
5.5. Современные лавинозащитные мероприятия и устройства	48
Вопросы для самопроверки	52
Глава 6. Противокарстовые мероприятия	53
Вопросы для самопроверки	56
Глава 7. Берегозащитные сооружения и мероприятия	57
7.1. Основные расчетные положения, нагрузки и воздействия	60
Вопросы для самопроверки	61
Глава 8. Сооружения и мероприятия от затопления и подтопления	62
8.1. Противопаводковые мероприятия и сооружения	65
8.2. Обвалование территорий	66
8.3. Гидроузлы комплексного назначения.	77
8.4. Основные расчетные положения. Нагрузки и воздействия	77
8.5. Грунтовые насыпные плотины	81
8.6. Фильтрационные расчеты	88
8.6.1. Расчет фильтрации через однородную земляную плотину	88
8.6.2. Расчет фильтрации через однородную земляную плотину с ядром и дренажом на водопроницаемом основании при отсутствии воды в нижнем бьефе	91
8.6.3. Расчет фильтрации через однородную земляную плотину на водопроницаемом основании при отсутствии воды в нижнем бьефе с экраном, без дренажа	91
8.6.4. Расчет фильтрации через однородную земляную плотину на водопроницаемом основании с экраном, без дренажа при наличии воды в нижнем бьефе	92
8.7. Расчет устойчивости откосов	93
8.8. Общие положения проектирования водосбросных сооружений	100
8.8.1 Расчетные расходы водосбросов	100
8.8.2 Выбор варианта водосброса	101
8.8.3 Конструкции водосбросных сооружений	103
8.8.4 Открытые нерегулируемые водосбросы	103

8.8.5 Закрытые водосбросы	105
8.8.6 Расчет сифонного водосброса	108
8.9. Регулирование русл рек	110
Вопросы для самопроверки	118
 Глава 9. Противозэрозийные сооружения	 119
9.1. Основные виды противозэрозийных сооружений	119
9.2. Расчет смыва почвы со склонов	130
9.3. Распылители стока	135
Вопросы для самопроверки	136
 Глава 10. Проектирование и расчет систем инженерной защиты территорий и сооружений	 137
10.1. Расчет водозадерживающих валов в вершинах оврагов	137
10.2. Расчет водонаправляющих валов	142
10.3. Расчет запруд в оврагах	144
10.4. Расчет террас и валов с широким основанием.	149
10.5. Расчет сопрягающих сооружений в вершинах оврагов	153
Вопросы для самопроверки	156
 Глава 11. Водопроводящие сооружения	 157
11.1. Общие сведения, основные типы и особенности водопроводящих сооружений.	157
11.2. Акведуки.	157
11.3. Дюкеры.	158
11.3.1. Дюкеры общие сведения. Классификация дюкеров.	158
11.3.2. Гидравлический расчет дюкеров.	159
11.3.3 Пример гидравлического расчета дюкера	162
11.4. Лотки	165
11.5. Трубопроводы.	166
11.6. Ливнепроводы.	166
Вопросы для самопроверки	167
 Глава 12. Сопрягающие сооружения	 168
12.1. Общие сведения классификация сопрягающих сооружений	168
12.2. Быстроток, его конструкция	168
12.3. Перепады	169
Вопросы для самопроверки	171

Глава 13. Подпорные стены (стенки)	172
13.1. Общее понятие и классификация подпорных стен (стенок)	172
13.2. Конструктивные элементы подпорной стены	175
13.3. Материалы для подпорных стенок	178
Вопросы для самопроверки	179
Литература	180
Приложения	181
Содержание	184