





**Разработчики:**

Старший преподаватель, кафедра строительных материалов и конструкций Чумак М.В.

Заведующий кафедрой, кафедра строительных материалов и конструкций Рябухин А.К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 339н; "Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 25н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	---------------------------------------	--------------------	-----	------	------------------------------

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Формирование комплекса знаний об изучение основ проектирования, изготовления, монтажа, усиления инженерных конструкций зданий и сооружений, а также подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования инженерных конструкций

Задачи изучения дисциплины:

- Развитие навыков проектирования и расчетов инженерных конструкций, а также сварных соединений, применяемых в строительстве;
- Развитие навыков расчетов пространственных конструкций зданий и сооружений с учетом требований нормативной документации в строительстве;
- Понимание принципов работы инженерных конструкций, технологии их строительства, ремонта и реконструкции.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ОПК-1.1 Использует методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Использовать методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Способностью использовать методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

ОПК-1.2 Решает задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической и производственной безопасности.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической и производственной безопасности.

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Способностью решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической и производственной безопасности.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Инженерные конструкции» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Заочная форма обучения - 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	51	3	16	32	30	Экзамен (27)
Всего	108	3	51	3	16	32	30	27

#### Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	13	3	4	6	95	Контрольная работа Экзамен
Всего	108	3	13	3	4	6	95	

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

#### Очная форма обучения

конт актн ая ра бота	лек цион ные зан ятия	пра кти чес кие зан ятия	сам ост оят ель ная ра бота	про ме жу точ ная ат тес та ция

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная работ	Лекционные за	Практические з	Самостоятельн;	Планируемые р обучения, соотв результатами ос программы
<b>Раздел 1. Инженерные конструкции</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 1.1. Введение. Основы инженерных конструкций	6		2	2	2	
Тема 1.2. Свойства стальных конструкций и работа металлических конструкций	12		4	4	4	
Тема 1.3. Соединения металлических конструкций	12		4	4	4	
Тема 1.4. Балки, колонны, фермы	51	3	6	22	20	
<b>Итого</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	

#### *Заочная форма обучения*

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответственные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Инженерные конструкции</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>95</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 1.1. Введение. Основы инженерных конструкций	15				15	
Тема 1.2. Свойства стальных конструкций и работа металлических конструкций	24		2	2	20	
Тема 1.3. Соединения металлических конструкций	20				20	
Тема 1.4. Балки, колонны, фермы	49	3	2	4	40	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>95</b>	

### **5. Содержание разделов, тем дисциплин**

#### ***Раздел 1. Инженерные конструкции***

***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 95ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 32ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)***

### *Тема 1.1. Введение. Основы инженерных конструкций*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)*

Введение, краткий обзор развития металлических конструкций. Области применения, достоинства и недостатки. Цель и методы изучения дисциплины. Основы металлических конструкций

### *Тема 1.2. Свойства стальных конструкций и работа металлических конструкций*

*(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Свойства алюминиевых сплавов. Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Химический состав, свойства. Влияние различных факторов на свойства и характер разрушения. Работа металла под нагрузкой. Хрупкое разрушение; факторы, способствующие хрупкому разрушению. Усталость металлов. Понятие о сортаменте первичных элементов из сталей и алюминиевых сплавов. Работа элементов металлических конструкций. Работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности. Основы метода расчета по предельным состояниям: цели расчета, группы и виды предельных состояний, система коэффициентов надежности. Напряженное и деформированное состояние центрально, изгибаемых стержней. Устойчивость центрального, внецентрального стальных элементов. Расчетная длина, гибкость

### *Тема 1.3. Соединения металлических конструкций*

*(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 20ч.)*

Общая характеристика соединений. Соединения металлических конструкций. Общая характеристика соединений. Сварные соединения, стыковые и с угловыми швами. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет стыковых и угловых швов. Болтовые соединения, болты повышенной, грубой и нормальной точности, высокопрочные болты. Конструирование, работа под нагрузкой, расчет болтовых соединений. Изготовление и монтаж металлических конструкций. Основы изготовления и монтажа металлических конструкций

### *Тема 1.4. Балки, колонны, фермы*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 22ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)*

Балки, балочные конструкции. Балки, балочные конструкции. Области применения. Компоновка балочных перекрытий: основные схемы, оптимизация компоновки. Проектирование настилов и прокатных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, подбор сечения, проверка прочности. Проектирование составных балок: расчетная схема, определение нагрузок и усилий. Назначение высоты балки и компоновка рационального сечения, проверка прочности сечений, обеспечение жесткости, общей и местной устойчивости. Конструирование и расчет деталей, стыков и сопряжений балок. Особенности проектирования стальных перфорированных балок

Области применения, классификация колонн. Центрально сжатые колонны. Области применения, классификация колонн. Проектирование сплошных колонн: расчетная схема, определение нагрузок и усилий, компоновка рационального сечения, проверка прочности, общей и местной устойчивости.

Особенности проектирования сквозных колонн: определение сечения ветвей колонн, Расстояние между ветвями. Проверка устойчивости ветвей и колонны в целом, расчет решетки. Конструирование, особенности работы и расчета оголовка и базы колонн

Области применения, классификация ферм. Фермы. Области применения, классификация ферм. Определение нагрузок и усилий в стержнях. Проектирование легких ферм покрытий: обеспечение общей устойчивости ферм в системе покрытия, расчетные длины стержней, выбор типа сечения, подбор и проверки сечения стержней. Конструирование и расчет узлов, заводских и монтажных стыков. Основы проектирования каркаса здания. Основы проектирования каркаса здания. Состав каркаса, продольные и поперечные конструкции, функции и взаимодействие элементов. определение основных размеров поперечной рамы. Схемы и функции связей покрытия, связей по колоннам при монтаже и эксплуатации. Особенности работы строительной фермы как ригеля поперечной рамы. Конструирование, особенности работы и расчета шарнирного и жесткого сопряжения фермы с колонной.

Конструирование и расчет узлов ферм. Фермы. Область применения ферм в промышленности, общественных, с/х произв. зданиях. Выбор очертания легких ферм и типов решетки. Фермы с малоэлементной решеткой. Унифицированные схемы и размеры стропильных ферм с/х зданий. Сталежелезобетонные фермы. Работа легких ферм. Определение усилий в стержнях легких ферм от различных нагрузок. Обеспечение устойчивости сжатых стержней, их расчетная длина, связи по верхним поясам ферм. Компоновка стержней ферм из условия равноустойчивости Подбор сечений стропильных ферм таврового сплошного и составного сечений, сечений из труб. Конструирование и расчет узлов ферм различного профиля, заводских и монтажных стыков.

Область применения металл. каркаса. Основы компоновки каркаса одноэтажных производственных зданий. Область применения металл. каркаса; модули; системы каркасов, генеральные размеры. Технологические, эксплуатационные и экономические факторы, влияющие на компоновку каркаса производственных зданий. Связи каркаса производственных зданий; компоновка, назначение, расчет, конструирование. Пространственная работа каркаса. Компоновка продольного и торцевого фахверка; расчет ригеля и стойки фахверка. Сбор нагрузок на раму каркаса производств. здания. Совершенствование расчета несущих конструкций каркаса производственных зданий. Особенности расчета производственных зданий; расчетные схемы; методика статического расчета; сочетание нагрузок и расчетные усилия. Классификация колонн каркаса производственного здания, их сечение. Базы колонн, их конструкция и расчет. Большепролетные покрытия (балочные, рамные, арки, купола, висячие, структурные). Область применения, особенность работы и конструирования. Статистический расчет поперечной рамы на расчетном комплексе «Stark-ES». Определение эффективности применения различных сталей. Листовые конструкции (резервуары для воды и ГСМ, водонапорные башни, бункеры и сенажные башни), классификация и область применения, особенности работы и конструирования.

Культивационные сооружения. Павильонные, модульные и высотные теплицы; особенности работы и конструкция каркаса. Высотные сооружения (опоры ЛЭП и фонарей освещения, башни, мачты). Особенность нагрузок, работа, принципы конструирования. Экономика М.К. Структура стоимости М.К. Трудоемкость заводского изготовления и монтажа М.К. Определение эффективности применения различных сталей. Экономия материала и мероприятия по снижению стоимости М.К.



## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### **Раздел 1. Инженерные конструкции**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

#### 1. Сортамент строительных сталей

Сортамент строительных сталей

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2*

*Вопросы/Задания:*

#### 1. Вопросы к экзамену по дисциплине "Инженерные конструкции"

1. Области применения металлических конструкций, достоинства и недостатки сталей.
2. Строительные стали – общие сведения, группы и марки сталей для металлоконструкций.
3. Сортамент строительных сталей.
4. Расчет металлоконструкций по предельным состояниям. Нагрузки, нормативные и расчетные сопротивления стали.
5. Виды соединений металлоконструкций. Сварные швы и соединения.
6. Расчет стыковых и угловых сварных швов.
7. Виды балок и балочных клеток. Сопряжение балок по высоте.
8. Расчет прокатных балок.
9. Расчет составных балок. Компонировка и изменение сечения. Общая и местная устойчивость составных балок.
10. Центральнo-сжатые колонны – общие сведения.
11. Расчет центральнo-сжатых сплошных колонн.
12. Расчет центральнo-сжатых сквозных колонн.
13. Расчет базы центральнo-сжатых стальных колонн.
14. Одноэтажные производственные здания – конструктивные особенности.
15. Требования, предъявляемые к каркасам промышленных зданий – эксплуатационные и экономические.
16. Сущность железобетона. Область применения железобетона
17. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона
18. Бетон для железобетонных конструкций
19. Усадка и набухание бетона
20. Классы и марки бетона
21. Кубиковая и призмная прочность бетона при сжатии
22. Прочность бетона при растяжении, срезе и скалывании
23. Прочность бетона при длительном действии нагрузки
24. Прочность бетона при многократном нагружении
26. Динамическая прочность бетона
27. Деформация бетона: объемная, при однократном нагружении кратковременной нагрузкой
28. Деформации при длительном действии нагрузки
29. Деформации при многократно повторяемом действии нагрузки
30. Предельные деформации
31. Модуль деформации
32. Назначения и виды арматуры
33. Механические свойства арматурных сталей
34. Классификация арматуры. Применение ее в конструкциях
35. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия
36. Соединения арматуры

37. Железобетон. Особенности производства железобетона: конвейерная, поточно-агрегатная, стендовая технологии
38. Сущность предварительно напряженного железобетона
39. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне
40. Усадка железобетона. Ползучесть бетона
41. Защитный слой бетона
42. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом растяжении
43. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом сжатии
44. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при изгибе
45. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям
46. Метод расчета по предельным состояниям: две группы предельных состояний, классификация нагрузок. Основные положения расчета
47. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры
48. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Потери предварительных напряжений в арматуре
49. Геометрические характеристики ЖБ сечения
50. Граничная высота сжатой зоны бетона
51. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой
52. То же с двойной арматурой
53. То же, элементы таврового и двутаврового профиля
54. Расчет прочности по наклонным сечениям
55. То же, по моменту
56. Конструирование арматурных изделий изгибаемых элементов
57. Сжатые элементы. Конструктивные особенности
58. Расчет элементов со случайными эксцентриситетами
59. Расчет элементов с большими эксцентриситетами
60. Расчет элементов с малыми эксцентриситетами
61. Учет продольного изгиба
62. Расчет растянутых элементов по прочности нормальных сечений
63. Расчет ЖБ элементов по образованию трещин: а) элементов, подвергающихся действию осевых усилий; б) элементов, подвергающихся изгибу и действию внецентренно приложенных продольных усилий
64. Расчет наклонных сечений по образованию трещин
65. Определение деформаций при отсутствии трещин
66. Определение деформаций элементов, работающих с трещинами в растянутой зоне
67. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин
68. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену по дисциплине "Инженерные конструкции"
1. Области применения металлических конструкций, достоинства и недостатки сталей.
2. Строительные стали – общие сведения, группы и марки сталей для металлоконструкций.
3. Сортамент строительных сталей.
4. Расчет металлоконструкций по предельным состояниям. Нагрузки, нормативные и расчетные сопротивления стали.
5. Виды соединений металлоконструкций. Сварные швы и соединения.
6. Расчет стыковых и угловых сварных швов.
7. Виды балок и балочных клеток. Сопряжение балок по высоте.
8. Расчет прокатных балок.
9. Расчет составных балок. Компоновка и изменение сечения. Общая и местная устойчивость составных балок.

10. Центральнo-сжатые колонны – общие сведения.
11. Расчет центрально-сжатых сплошных колонн.
12. Расчет центрально-сжатых сквозных колонн.
13. Расчет базы центрально-сжатых стальных колонн.
14. Одноэтажные производственные здания – конструктивные особенности.
15. Требования, предъявляемые к каркасам промышленных зданий – эксплуатационные и экономические.
16. Сущность железобетона. Область применения железобетона
17. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона
18. Бетон для железобетонных конструкций
19. Усадка и набухание бетона
20. Классы и марки бетона
21. Кубиковая и призмная прочность бетона при сжатии
22. Прочность бетона при растяжении, срезе и скалывании
23. Прочность бетона при длительном действии нагрузки
24. Прочность бетона при многократном нагружении
26. Динамическая прочность бетона
27. Деформация бетона: объемная, при однократном загрузении кратковременной нагрузкой
28. Деформации при длительном действии нагрузки
29. Деформации при многократно повторяемом действии нагрузки
30. Предельные деформации
31. Модуль деформации
32. Назначения и виды арматуры
33. Механические свойства арматурных сталей
34. Классификация арматуры. Применение ее в конструкциях
35. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия
36. Соединения арматуры
37. Железобетон. Особенности производства железобетона: конвейерная, поточно-агрегатная, стендовая технологии
38. Сущность предварительно напряженного железобетона
39. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне
40. Усадка железобетона. Ползучесть бетона
41. Защитный слой бетона
42. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом растяжении
43. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом сжатии
44. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при изгибе
45. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям
46. Метод расчета по предельным состояниям: две группы предельных состояний, классификация нагрузок. Основные положения расчета
47. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры
48. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Потери предварительных напряжений в арматуре
49. Геометрические характеристики ЖБ сечения
50. Граничная высота сжатой зоны бетона
51. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой
52. То же с двойной арматурой
53. То же, элементы таврового и двутаврового профиля
54. Расчет прочности по наклонным сечениям
55. То же, по моменту
56. Конструирование арматурных изделий изгибаемых элементов
57. Сжатые элементы. Конструктивные особенности
58. Расчет элементов со случайными эксцентриситетами
59. Расчет элементов с большими эксцентриситетами
60. Расчет элементов с малыми эксцентриситетами

61. Учет продольного изгиба
62. Расчет растянутых элементов по прочности нормальных сечений
63. Расчет ЖБ элементов по образованию трещин: а) элементов, подвергающихся действию осевых усилий; б) элементов, подвергающихся изгибу и действию внецентренно приложенных продольных усилий
64. Расчет наклонных сечений по образованию трещин
65. Определение деформаций при отсутствии трещин
66. Определение деформаций элементов, работающих с трещинами в растянутой зоне
67. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин
68. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Рассчитать контрольную работу по индивидуальному заданию (расчет затвора)  
Рассчитать контрольную работу по индивидуальному заданию (расчет затвора)

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. Тарасова М. В. Инженерные конструкции: учебное пособие / Тарасова М. В., Маджугина А. А. - Омск: Омский ГАУ, 2018. - 88 с. - 978-5-89764-676-02. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159608.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: Учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 386 с. - 978-5-16-106819-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2019/2019563.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Дукарский, Ю. М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: Учебник / Ю. М. Дукарский, Ф. В. Расс, О.В. Мареева. - 4 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 262 с. - 978-5-16-105723-0. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2098/2098103.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Андреев Е. Ю. Инженерные конструкции: практикум / Андреев Е. Ю., Попова В. В., Масленников С. А.. - Омск: Омский ГАУ, 2023. - 68 с. - 978-5-907687-24-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/349784.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. Учебно-методическое пособие «Расчёт элементов инженерных конструкций» по дисциплине «Основы строительного дела: «Инженерные конструкции» предназначено для обучающихся по программе бакалавриат по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / Николаев А. П., Ключков Ю. В., Киселёва Р. З., Киселёв А. П., Юшкин В. Н.. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 60 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/107868.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

*Дополнительная литература*

1. СЕМЕРДЖЯН А. К. Гидротехнические сооружения машинного водоподъема мелиоративных систем: метод. указания / СЕМЕРДЖЯН А. К.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 109 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10592> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ВАНЖА В. В. Гидротехнические сооружения систем водоснабжения и водоотведения: метод. рекомендации / ВАНЖА В. В., Дегтярева Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 120 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10586> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
3. ГРИНЬ В. Г. Инновационные технологии в гидротехнике и мелиорации: монография / ГРИНЬ В. Г., Орехова В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 114 с. - 978-5-907430-40-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12714> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
4. ЧЕБАНОВА Е. Ф. Мелиоративные гидротехнические сооружения: учеб. пособие / ЧЕБАНОВА Е. Ф., Комсюкова Я. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 172 с. - 978-5-907597-93-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12380> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
5. ХАТХОХУ Е. И. Мониторинг мелиоративных систем: метод. указания / ХАТХОХУ Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 23 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10893> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
6. ВАНЖА В. В. Насосы и насосные станции: метод. указания / ВАНЖА В. В., Семерджян А. К.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 40 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8601> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
7. ВЛАДИМИРОВ С. А. Проектные решения реконструкции и строительства рисовых оросительных систем: учеб. пособие / ВЛАДИМИРОВ С. А., Хатхоху Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 174 с. - 978-5-00097-599-2. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5214> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
8. ЧЕБАНОВА Е. Ф. Рекультивация и охрана земель: учеб. пособие / ЧЕБАНОВА Е. Ф., Владимиров С. А., Хатхоху Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 162 с. - 978-5-907247-18-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6605> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
9. ПРИХОДЬКО И. А. Технология и организация работ по строительству каналов и трубопроводов мелиоративных систем: учеб. пособие / ПРИХОДЬКО И. А., Владимиров С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 80 с. - 978-5-907247-89-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6438> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
10. ВЛАДИМИРОВ С. А. Эксплуатация и мониторинг систем сооружений: метод. рекомендации / ВЛАДИМИРОВ С. А., Хатхоху Е. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 72 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7068> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi> - Каталог Государственных стандартов
2. <http://ru.wikipedia.org> - Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. <https://eLIBRARY.ru> - Научная электронная библиотека
4. <https://edu.kubsau.ru> - Образовательный портал КубГАУ
5. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
6. <http://window.edu.ru> - Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам
7. <http://dwg.ru> - Специализированный портал для инженеров

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

108гд

весы товарные - 0 шт.  
виброплощадка СЖЖ-539 - 0 шт.  
вибростол - 0 шт.  
камера климатическая - 0 шт.  
пресс П-50 - 0 шт.  
пресс ПСУ125-50 - 0 шт.  
прибор трения МИИ-100 - 0 шт.  
сканер HP SJ - 0 шт.

5гд

пресс гидравлический ОКС-16-71 - 0 шт.  
пресс ПСУ125-50 - 0 шт.  
Пресс электрогидравлический испытательный ПИ-2000-М-1 - 0 шт.

Лекционный зал

11гд

мультимед-проект.Mitsubishi XD2000U - 0 шт.  
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.  
Проектор ультракороткофокусный NEC UM301X - 0 шт.  
усилитель Inter-M SYS-2240 - 0 шт.  
экран с эл.привод. Da-Lite Cosmopolitan - 0 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**