

Факультет гидромелиорации
Гидравлики и с.х.водоснабжения

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра гидравлики и
с.х.водоснабжения Хаджиди А.Е.

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 - «Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» является получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения; проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения предприятий и о способах применения этих знаний при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных системы и схем водоснабжения, предприятий АПК;
- применение норм и режимов водопотребления;
- получение навыков трассировки и проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные емкости, основы водоснабжения строительных площадок и сельскохозяйственных предприятий.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ Способен подготавливать проектную документацию технологических решений систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

ПК-ПЗ.1 Использует методы определения основных технико-экономических показателей при проектировании систем водоснабжения, обводнения и водоотведения и/или их элементов

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн1

ПК-ПЗ.1/Зн2

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1

ПК-ПЗ.1/Ум2

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1

ПК-ПЗ.1/Нв2

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Сельскохозяйственное водоснабжение» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

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)
Пятый семестр	180	5	99	5	36	58	54	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	180	5	99	5	36	58	54	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)
Пятый семестр	180	5	23	5	6	12	157	Курсовая работа Экзамен
Всего	180	5	23	5	6	12	157	

5. Содержание дисциплины

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение.	40		8	16	16	ПК-ПЗ.1
Тема 1.1. Определение с/х водоснабжения как отрасли водного хозяйства.	20		4	8	8	

Тема 1.2. Системы и схемы с/х водоснабжения. Определе-ние системы. Классификация систем водоснабжения предприятий.	20		4	8	8	
Раздел 2. Водопотребление.	16		4	6	6	ПК-ПЗ.1
Тема 2.1. Норма водопотребления. Режим водопотребления	16		4	6	6	
Раздел 3. Разводящие водопроводные сети.	48		12	20	16	ПК-ПЗ.1
Тема 3.1. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет тупиковых водопроводных сетей.	24		6	10	8	
Тема 3.2. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет кольцевых водопроводных сетей.	24		6	10	8	
Раздел 4. Запасные и регулирующие сооружения.	44		12	16	16	ПК-ПЗ.1
Тема 4.1. Назначение резервуаров в системах с/х водоснабжения.	22		6	8	8	
Тема 4.2. Расчёт водонапорной башни, резервуара чистой воды.	22		6	8	8	
Раздел 5. Текущий контроль (зачет)	5	5				ПК-ПЗ.1
Тема 5.1. Текущий контроль (зачет)	5	5				
Итого	153	5	36	58	54	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение.	42		2		40	ПК-ПЗ.1
Тема 1.1. Определение с/х водоснабжения как отрасли водного хозяйства.	21		1		20	
Тема 1.2. Системы и схемы с/х водоснабжения. Определе-ние системы. Классификация систем водоснабжения предприятий.	21		1		20	
Раздел 2. Водопотребление.	22			2	20	ПК-ПЗ.1

Тема 2.1. Норма водопотребления. Режим водопотребления	22			2	20	
Раздел 3. Разводящие водопроводные сети.	57		2	8	47	ПК-ПЗ.1
Тема 3.1. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет тупиковых водопроводных сетей.	28		1	4	23	
Тема 3.2. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет кольцевых водопроводных сетей.	29		1	4	24	
Раздел 4. Запасные и регулирующие сооружения.	54		2	2	50	ПК-ПЗ.1
Тема 4.1. Назначение резервуаров в системах с/х водоснабжения.	31		1		30	
Тема 4.2. Расчёт водонапорной башни, резервуара чистой воды.	23		1	2	20	
Раздел 5. Текущий контроль (зачет)	5	5				ПК-ПЗ.1
Тема 5.1. Текущий контроль (зачет)	5	5				
Итого	180	5	6	12	157	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная: Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 1.1. Определение с/х водоснабжения как отрасли водного хозяйства.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Сельскохозяйственное водоснабжение — это отрасль водного хозяйства, которая занимается обеспечением водой сельского хозяйства для полива полей, пастбищ, животноводческих ферм и других нужд. Эта отрасль включает в себя строительство и эксплуатацию систем подачи, очистки и распределения воды, а также контроль за её качеством и рациональным использованием.

Тема 1.2. Системы и схемы с/х водоснабжения. Определение системы. Классификация систем водоснабжения предприятий.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Особенности водоснабжения современного сельского хозяйства включают использование артезианских скважин, колодцев и родников. Важными аспектами являются качество воды, её очистка и фильтрация. Также необходимо учитывать геологические и климатические условия местности.

Раздел 2. Водопотребление.

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 2.1. Норма водопотребления. Режим водопотребления

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Норма водопотребления — это количество воды, которое один человек расходует за определённый период времени (обычно за сутки). Она зависит от степени благоустройства зданий, местных климатических условий и других факторов.

Режим водопотребления — это распределение потребления воды в течение суток. Он может быть равномерным или неравномерным. Неравномерность потребления воды зависит от числа жителей в населённом пункте, а также от благоустройства зданий, условий работы предприятий и других местных условий.

Раздел 3. Разводящие водопроводные сети.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 47ч.; Очная: Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 3.1. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет тупиковых водопроводных сетей.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 23ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Схемы начертания и условия трассировки зависят от формы территории, планировки, системы улиц и проездов, мест подачи воды и расположения естественных препятствий. Тупиковые водопроводные сети применяются для небольших посёлков при диаметре трубопроводов не менее 100 мм и возможности допуска перерыва в подаче воды. Они просты в расчёте и имеют устойчивый гидравлический режим, но требуют специальных аварийных и противопожарных ёмкостей.

Тема 3.2. Схемы их начертания и условия трассировки. Расчет кольцевых водопроводных сетей.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 24ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Схемы начертания кольцевых водопроводных сетей включают основные магистрали, охватывающие всю территорию и обеспечивающие подачу воды в удалённые районы. Трассировка кольцевых сетей должна учитывать направление основных потоков и соответствовать планировке города, системе улиц и проездов, расположению крупных промышленных предприятий и естественных препятствий.

Расчёт кольцевых водопроводных сетей включает определение диаметров трубопроводов, потерь давления и требуемого напора для обеспечения необходимого расхода воды. Этот расчёт выполняется с использованием гидравлического метода, который учитывает длину, диаметр, шероховатость труб, скорость движения воды и другие параметры.

Раздел 4. Запасные и регулирующие сооружения.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 50ч.; Очная: Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 4.1. Назначение резервуаров в системах с/х водоснабжения.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Запасные и регулирующие сооружения в системах сельскохозяйственного водоснабжения выполняют следующие функции:

Резервуары обеспечивают компенсацию несовпадения режимов подачи воды и её разбора, повышая технико-экономическую эффективность системы.

Резервуар между насосными станциями первого и второго подъёмов (резервуар чистой воды) обеспечивает равномерные режимы работы станций и станций обработки воды.

Резервуар между насосной станцией второго подъёма и сетью исключает необходимость подачи насосами пиковых расходов в часы максимального водопотребления, что позволяет использовать насосы меньшей мощности и водоводы меньших диаметров.

Запасные ёмкости хранят пожарные и технологические запасы воды, повышая надёжность работы систем водоснабжения.

Резервуары могут быть разделены на регулирующие и запасные в зависимости от их назначения.

Тема 4.2. Расчёт водонапорной башни, резервуара чистой воды.

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Водонапорная башня и резервуар чистой воды являются запасными и регулирующими сооружениями в системе водоснабжения. Они выполняют следующие функции:

Обеспечивают равномерную работу насосных станций, компенсируя несовпадение режимов подачи воды и её разбора.

Уменьшают диаметр водоводов и стоимость водопроводной сети.

Повышают надёжность систем водоснабжения, обеспечивая хранение пожарных и технологических запасов воды.

Расчёт водонапорной башни и резервуара чистой воды включает определение их объёма и высоты установки. Объём определяется исходя из потребности в воде и графика работы насосных станций, а высота установки выбирается таким образом, чтобы обеспечить необходимый напор воды в водопроводной сети.

Раздел 5. Текущий контроль (зачет)

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.)

Тема 5.1. Текущий контроль (зачет)

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.)

Текущий контроль проводится на первых этапах обучения и служит для анализа хода формирования знаний и умений обучающихся. Он помогает своевременно отреагировать на недостатки, выявить их причины и принять необходимые меры для их устранения.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение.

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

Раздел 2. Водопотребление.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Изменение расходов воды по часам суток называется...

1. режим водопотребления

2. норма водопотребления

3. дебит

4. план водопотребления

2. Хранение и аккумуляирование запасов воды осуществляется в ...

1. отстойнике

2. наземном резервуаре

3. водонапорной башне

4. насосной станции

Раздел 3. Разводящие водопроводные сети.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Одна из важнейших задач проектирования трубопровода это..

1. выбор рационального типа труб и правильное размещение на трубопроводе фасонных частей и арматуры

2. выбор рационального типа труб

3. правильное размещение на трубопроводе фасонных частей и арматуры

4. правильное размещение на трубопроводе арматуры

2. Управление работой трубопровода осуществляется...

1. фасонными частями

2. арматурой

3. задвижками

4. обратными клапанами

3. Трубопровод собирают из отдельных звеньев...

1. фасонных частей

2. фасонных частей и арматуры

3. труб

4. регулирующей и запорной арматуры

Раздел 4. Запасные и регулирующие сооружения.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Высота водонапорной башни это...

1. расстояние от земли до низа резервуара

2. расстояние от земли до верха резервуара

3. расстояние от земли до центра резервуара

4. расстояние от земли до верха молниеотвода

2. Хранение и аккумуляирование запасов воды осуществляется в ...

1. отстойнике

2. наземном резервуаре

3. водонапорной башне

4. насосной станции

Раздел 5. Текущий контроль (зачет)

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Пятый семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1

Вопросы/Задания:

1. Разработана тематика для курсового проектирования выполненная в составе вариативности соответствующей количеству студентов

Очная форма обучения, Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1

Вопросы/Задания:

1. Предмет «с/х водоснабжение», его значение, связь с другими науками, задачи «с/х водоснабжения».
2. Схема и системы с/х водоснабжения. Их классификация. Выбор схемы водоснабжения.
3. Расчет водопотребления населенного пункта.
4. Виды разводящих сетей, их характеристика, особенности и правила трассировки.
5. Места и методы прокладки водопроводных сетей. Испытание и прием в эксплуатацию.
6. Тупиковые водопроводные сети, принципы и порядок расчета.
7. Кольцевые водопроводные сети, принципы и порядок расчета
8. Невязка кольцевых водопроводных сетей
9. Принцип увязки кольцевых сетей.
10. Резервуары в общей схеме водоснабжения населенного пункта, назначение различных резервуаров.
11. Водопроводные трубы, сортамент, область применения, материал, способ соединения.
12. Фасонные части и арматуры, область применения, материал
13. Водонапорные башни, область применения. Определение высоты водонапорной башни.
14. Водонапорные башни, область применения. Определение емкости бака водонапорной башни.
15. Водонапорные башни, назначение, конструкция. Схема водонапорной башни.
16. Выбор места для водозабора из подвешного источника, расчет и подбор водоподъемного оборудования.
17. Выбор места для водозабора из поверхностного источника. Расчет и подбор насосного оборудования

18. Гидравлический расчёт наружной водопроводной сети, определение расчетных расходов. Диаметры труб и потеря напора
19. Физические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по физическим свойствам, согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».
20. Химические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по химическим свойствам согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».
21. Бактериологическая загрязненность воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по бактериологической загрязненности согласно ГОСТ «Вода питьевая»
22. Основные способы очистки воды. Осветление. Реагенты, применяемые при осветлении. Теория процесса осветления.
23. Отстаивание воды. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.
24. Фильтрование. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.
25. Медленное фильтрование. Конструкция принцип действия медленных
26. Водозабор из открытых источников. Схема руслового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.
27. Водозабор из открытых источников. Схема берегового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.
28. Схема водопроводной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.
29. Схема канализационной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.
30. Основные понятия о противопожарном водоснабжении. Пожарные расходы и напоры.

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1

Вопросы/Задания:

1. Разработана тематика для курсового проектирования выполненная в составе вариативности соответствующей количеству студентов

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1

Вопросы/Задания:

1. Предмет «с/х водоснабжение», его значение, связь с другими науками, задачи «с/х водоснабжения».

2. Схема и системы с/х водоснабжения. Их классификация. Выбор схемы водоснабжения.

3. Расчет водопотребления населенного пункта.

4. Виды разводящих сетей, их характеристика, особенности и правила трассировки.

5. Места и методы прокладки водопроводных сетей. Испытание и прием в эксплуатацию.

6. Тупиковые водопроводные сети, принципы и порядок расчета.

7. Кольцевые водопроводные сети, принципы и порядок расчета

8. Невязка кольцевых водопроводных сетей

9. Принцип увязки кольцевых сетей.

10. Резервуары в общей схеме водоснабжения населенного пункта, назначение различных резервуаров.

11. Водопроводные трубы, сортамент, область применения, материал, способ соединения.

12. Фасонные части и арматуры, область применения, материал

13. Водонапорные башни, область применения. Определение высоты водонапорной башни.

14. Водонапорные башни, область применения. Определение емкости бака водонапорной башни.

15. Водонапорные башни, назначение, конструкция. Схема водонапорной башни.

16. Выбор места для водозабора из подвесного источника, расчет и подбор водоподъемного оборудования.

17. Выбор места для водозабора из поверхностного источника. Расчет и подбор насосного оборудования

18. Гидравлический расчёт наружной водопроводной сети, определение расчетных расходов. Диаметров труб и потерь напора

19. Физические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по физическим свойствам, согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

20. Химические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по химическим свойствам согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

21. Бактериологическая загрязненность воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по бактериологической загрязненности согласно ГОСТ «Вода питьевая»

22. Основные способы очистки воды. Осветление. Реагенты, применяемые при осветлении. Теория процесса осветления.

23. Отстаивание воды. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.

24. Фильтрование. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.

25. Медленное фильтрование. Конструкция принцип действия медленных

26. Водозабор из открытых источников. Схема руслового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.

27. Водозабор из открытых источников. Схема берегового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.

28. Схема водопроводной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.

29. Схема канализационной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.

30. Основные понятия о противопожарном водоснабжении. Пожарные расходы и напоры.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ОРЛОВ В.А. Водоснабжение: учебник / ОРЛОВ В.А., Квитка Л.А.. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 442 с. - 978-5-16-010620-5. - Текст: непосредственный.

2. КУЗНЕЦОВ Е. В. Сельскохозяйственное водоснабжение: учеб. пособие / КУЗНЕЦОВ Е. В., Килиди Х. И., Косенко О. О.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 103 с. - 978-5-907516-87-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10344> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Портнов,, В. В. Водоснабжение: учебное пособие / В. В. Портнов,, С. В. Дахин,, О. А. Орловцева,. - Водоснабжение - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 213 с. - 978-5-7731-0836-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/100442.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. КОСЕНКО О. О. Сельскохозяйственное водоснабжение: метод. указания / КОСЕНКО О. О.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 70 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10664> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

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

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

Ресурсы «Интернет»

1. <https://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система
2. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
4. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

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 информационных 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

Лаборатория

15гд

гидростанция ЗАМПТ-48-83 - 0 шт.

Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black NX.EF9ER.017 - 0 шт.

парты - 0 шт.

Проектор 3D мультимедийный ASER X113PH - 0 шт.

Сплит-система LESSAR LS/LU-H18KPA2 - 0 шт.

стенд - 0 шт.

стенд гидропривода ГУГСТ-90 - 0 шт.
стенд информационный - 0 шт.
экран на треноге - 0 шт.

Лекционный зал

217гд

доска для мела дк12*3012 - 0 шт.
Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black
NX.EF9ER.017 - 0 шт.
Проектор профессиональный настольный ME361W - 0 шт.
система кондиц. Lassert LS/LU-H09KFA2 - 0 шт.
стол лабораторный - 0 шт.
экран настенный - 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)