

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер

07-10/ПВ-23-38

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Гидротехнические сооружения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b200302_23_1_ПВ.plx.plx
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 56

самостоятельная работа 52

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	19 3/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	38	38	38	38
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

110

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020г. № 685.

Составлена на основании учебного плана 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: В.С.-Х.Н. доцент, Степанова Д.И. /
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в АПК

Зав. кафедрой [подпись] / Яковлева В.Д. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от ^{№14} « 17 » мая 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой [подпись] / Яковлева В.Д. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 2023 г.

Председатель МК факультета [подпись] / Парникова Т.А. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета [подпись] / Александров Н.П. /
подпись фамилия, имя, отчество

№10 « 14 » июня 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель-ознакомление с основными типами и конструкциями гидротехнических сооружений различного назначения. Получение представлений об особенностях работы ГТС и учёта взаимодействия последних с водной средой при расчётах, проектировании и эксплуатации.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции ПК-2: Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования,

ИД-2ПК-2: Решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методы организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализа- ции проектов по строительству и реконст-рукции

Знать: - основные виды и назначение различных гидротехнических сооружений; особенности работы основных гидротехнических сооружений , грунтовых, бетонных, глухих и водосбросных плотин;

Уметь: - решать задачи фильтрационных расчётов для грунтовых плотин и оснований

Владеть: навыками проектирования основных сооружений гидроузла с плотиной из грунтовых

Формируемые компетенции ПК-1: Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования

ИД-1ПК-1: Участвует в проектировании строительства объектов природообустройства и водопользования

Знать: правила и нормативные документы по проектированию и строительству

Уметь: организовать проектные и строительные работы по гидротехсооружениям

Владеть: навыками строительства гидротехсооружений

Формируемые компетенции УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1УК-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.

Знать: правила и нормы выполнения задач для строительства гидротехнических сооружений

Уметь: применять теоретические знания выполнения задач по проектированию и строительству гидротехсооружений

Владеть: навыками решения теоретических и практических задач по выполнению работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.3	Знать:
2.3.1	- особенности работы основных гидротехнических сооружений , грунтовых,
2.3.2	- оценивать последствия взаимодействия гидротехнических сооружений с
2.3.3	- основные типы механического оборудования, методы и конструктивные элементы регуляционных сооружений;
	Уметь:
2.3.4	- оценивать пропускную способность водосбросных, водопропускных и водопроводящих сооружений;
2.3.5	- решать задачи фильтрационных расчётов для грунтовых плотин и оснований
2.3.6	- выполнять расчёты прочности и устойчивости гидротехнических сооружений;
	Владеть:

2.3.7	- терминологией, используемой при проектировании гидротехнических
2.3.8	- навыками проектирования основных сооружений гидроузла с плотиной из
2.3.9	- навыками выполнения инженерных гидравлических расчетов гидротехнических

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Строительные материалы и инженерные конструкции
3.1.2	Механика грунтов, основания и фундаменты
3.1.3	Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования
3.1.4	Механика грунтов, основания и фундаменты
3.1.5	Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования
3.1.6	Строительные материалы и инженерные конструкции
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод
3.2.2	Водоотведение и очистка сточных вод
3.2.3	Гидромелиорация
3.2.4	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод
3.2.5	Водоотведение и очистка сточных вод
3.2.6	Гидромелиорация

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		19 3/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	38	38	38	38
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)

	Раздел 1. Введение, основные положения и терминология. Классификация гидротехнических сооружений (ГТС). Взаимодействие ГТС с					
--	---	--	--	--	--	--

1.1	Введение, основные положения и терминология. Классификация гидротехнических сооружений (ГТС). Взаимодействие ГТС с водным потоком. /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
1.2	Нагрузки и воздействия на ГТС, идеи расчета ГТС по предельным состояниям /Пр/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
1.3	Современные тенденции в проектировании грунтовых плотин. Пути совершенствования конструкций плотин и методов их возведения. Особенности конструирования противодиффузионных элементов из негрунтовых и грунтовых материалов. Применение геотекстильных материалов и геомембран в конструкциях грунтовых плотин. /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
1.4	Основные вопросы охраны водных ресурсов и окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации ГТС. Взаимодействие водного потока с ГТС. /Лек/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
1.5	Классификация гидротехнических сооружений (ГТС). /Пр/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
1.6	. Взаимодействие водного потока с ГТС. /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
	Раздел 2. Фильтрация воды в зоне ГТС.					
2.1	Явление фильтрации воды в грунтах. Виды фильтрации. Взаимодействие фильтрационного потока с грунтом и виды его проявления. Виды фильтрационных деформаций грунтов. /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.2	Фильтрационная прочность грунтов, методы ее оценки и пути ее обеспечения. Задачи фильтрационных расчетов. Основные методы фильтрационных расчетов: гидромеханические, гидравлические и экспериментальные. /Пр/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.3	Приближенные методы фильтрационных расчетов: линейной контурной фильтрации, удлиненной контурной линии и коэффициентов сопротивления. Метод электрогидродинамической аналогии /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	

2.4	Фильтрация в плотинах из грунтовых материалов /Лек/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
-----	---	---	---	----------------------------------	---------------------------	--

2.5	риближенные методы фильтрационных расчетов: линейной контурной фильтрации, удлиненной контурной линии и коэффициентов сопротивления. /Пр/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.6	Метод электрогидродинамической аналогии /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.7	Плотины на скальном основании /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.8	риближенные методы фильтрационных расчетов: линейной контурной фильтрации, удлиненной контурной линии и коэффициентов сопротивления. /Пр/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.9	Метод электрогидродинамической аналогии /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.10	Водосбросы и водовыпуски при глухих плотинах /Лек/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.11	Метод электрогидродинамической аналогии. Меры борьбы с сосредоточенной фильтрацией. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
2.12	Приближенные методы фильтрационных расчетов: линейной контурной фильтрации, удлиненной контурной линии и коэффициентов сопротивления. /Ср/	6	6	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
	Раздел 3. Каналы и сооружения на каналах					
3.1	Сооружения на каналах /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.2	Закрытые береговые водосбросы: трубчатые, башенные, ковшовые, сифонные, туннельные, шахтные. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	

3.3	Выбор типа водосброса. Особенности устройств нижнего бьефа и их расчётов. /Ср/	6	6	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.4	Гидромеханическое оборудование ГТС затворы /Лек/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	

3.5	Водовыпуски и водоспуски, их типы и конструкции: трубчатые, башенные, безбашенные, туннельные и др. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.6	Водовыпуски прудов и небольших водохранилищ. Особенности водовыпусков для целей водоснабжения. /Ср/	6	6	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.7	Судоходные пути и сооружения /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.8	Прочие типы поверхностных затворов: клапанные, секторные, вальцовые, крышевидные, с поворотными рамами или фермами и др. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.9	Затворы с применением гибких элементов, мягкие затворы. /Ср/	6	6	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.10	Рыбопропускные сооружения /Лек/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.11	Общие сведения об оборудовании для маневрирования затворами. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
3.12	Стационарные и передвижные подъёмники, гидropодъёмники. /Ср/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
Раздел 4. Регулирование русл рек и регуляционные сооружения						
4.1	Водозаборные гидроузлы. Водоохранилища. /Лек/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
4.2	Основные элементы и компоновка механического оборудования ГТС. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	

4.3	Автоматизация затворов, затворы-автоматы. /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
4.4	Охрана окружающей среды при гидротехническом строительстве /Лек/	6	1	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
4.5	Отстойники с периодической промывкой наносов: однокамерные, с обводным каналом, многокамерные, с прямым и обратным уклоном дна. /Пр/	6	4	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	
4.6	Определение основных размеров отстойника, времени заиления камеры и длительности гидравлической промывки. /Ср/	6	2	ИД-1УК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-2	Л.1, Л.2 Э.1, Э.2, Э.3	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
М. В. Нестеров	Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды : учеб. пособие. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012. - 682 с.	Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012.
Ю.П. Правдивец	Введение в гидротехнику: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. - М.:, Издательство АСВ, 2009. - 288 с.	М.:, Издательство АСВ, 2009

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	Федеральный портал "Российское образование"
Э 2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
Э 3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.4	Windows 7
7.3.5	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.usaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Ауд. № 2.310 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Оборудование и технические средства обучения

Мультимедийное оборудование

Графический эквалайзер – 1 шт.

Поточный громкоговоритель – 1 шт.

Силовой усилитель – 1 шт.

Аудисменный консоль – 1 шт.

Учебная мебель:

Столы, стулья

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд.№ 2.318 Лаборатория физики

Аудитория для лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Оборудование: установка лабораторная "Машина Атвуда"ФМ11; установка лабораторная "Маятник Обербека"ФМ14; установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига"ФМ19; компьютеры ПК - 2 шт.; штангенциркули; термометры; шкаф вытяжной для муфельных печей

Учебная мебель: Доска ученическая -1 шт, островные столы - 4, преподавательский стол-1шт,

стол для весов -1 шт, столы пристенные - 7 шт,

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

Системный блок ПК Corequad q6600, 4gb ram, 160gb;

Монитор benq g900wa;

Системный блок ПК Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb;

монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

1) ПК (КорпусСТСblock-blue. Процессор intel PentiumG630)- 15 шт.,

2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.

4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:

1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;

2) Стол преподавательский;

3) Доска для написания мелом;

4) Книжный шкаф, закрытый;

5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

Adobe Reader

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Физика»

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, форумов, интернет-групп, скайпа, чата, компьютерного тестирование, дистанционного занятия (олимпиады, конференции), вебинаров (семинар, организованный через интернет), подготовка проектов с использованием электронной оболочки АС Тестирование, портфолио студента, moodle и т.п.

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.
- семинарские занятия – социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);
- групповые консультации – опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы: устное, письменное, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа: