МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ

(должность)

(ФИО)

03.09.2026 г.

Метрология, сертификация и стандартизация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b200302_26_1 киовр.plx
Направление 20.03.02 - РФ, 761000 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 39,8

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,2	32,2	32,2	32,2
Сам. работа	39,8	39,8	39,8	39,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

д.т.н., доцент, Аджыгулова Гульмира Сагыналиевна; _____

к.т.н., доцент Ботоканова Бактыгул Асанкожоевна _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Султаналиева Турсунбубу .;к.т.н., доцент, Шаршеев Эрмек Сабырович _____

Согласовано РОП:
_____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, сертификация и стандартизация

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании__Высшей школы природоподльзования , мехатроники и транспорта_____

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Метрология, сертификация и стандартизация

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний по основам метрологии, стандартизации и
1.2	сертификации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	При изучении дисциплины студенты используют знания, полученные ранее при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Б1.О.26. Гидравлика
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика (Модуль: Введение в информационные технологии)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О.31. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
2.2.2	Б1.О.30. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
2.2.3	Б1.В.ДВ.02.01. Управление водохозяйственными системами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.	
Знать:	
Уровень 1	Основные технические средства измерений параметров природных процессов;
Уровень 2	Основные понятия, термины и определения метрологии; средства метрологии, стандартизации и сертификации; профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; методики выполнения измерений; показатели качества и методы их оценки; системы и схемы сертификации; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятий; правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений.
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической безопасности и опасности затопления терриории
Уровень 2	выполнять балансовые водохозяйственные расчеты;
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	техническим рабочим проектированием с применением автоматизированных систем;
Уровень 2	
Уровень 3	

ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	
Знать:	
Уровень 1	Правила оформления проектной документации и нормы ЕСКД;
Уровень 2	Положения нормативных и правовых документов используемых в профессиональной деятельности;
Уровень 3	Характеристики участников водохозяйственных комплексов и методы расчета их параметров; основные понятия и определения метрологии; термины и определения в области сертификации; основные понятия и организацию стандартизации; способы анализа качества методов проектирования и производственных процессов.
Уметь:	
Уровень 1	Оформлять проекты и выполнять рабочие чертежи в соответствии с нормами ЕСКД;
Уровень 2	Давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической безопасности и опасности затопления территорий; выполнять балансовые водохозяйственные расчеты;
Уровень 3	Составлять информационно-справочные документы; выполнять измерения и проводить контроль измерений
Владеть:	
Уровень 1	Навыками оформления проектной документации и рабочих чертежей в соответствии с нормами ЕСКД;
Уровень 2	Методами проведения инженерных расчетов, используя современные технические средства; навыками составления технической документации;
Уровень 3	Организацией метрологической службы; системой ГОСТов и ISO; схемами сертификации; техническим и рабочим проектированием с применением автоматизированных систем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Исторические основы развития стандартизации и сертификации:
3.1.2	Правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО);
3.1.3	Основные положения государственной системы стандартизации ГСС и ее использование в гидротехническом
3.1.4	строительстве; Научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации,
3.1.5	государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов, используемых в
3.1.6	гидротехническом строительстве и водном хозяйстве.
3.1.7	Основные цели и объекты сертификации:
3.1.8	сертификация, ее роль в повышении качества строительных материалов и процессов в гидростроительстве;
3.1.9	термины и определения в области сертификации строительства и сертификации водохозяйственных объектов;
3.1.10	качество процессов в водохозяйственных объектах
3.1.11	схемы и системы сертификации, используемые в гидротехническом строительстве;
3.1.12	органы по сертификации и испытательные лаборатории на объектах гидротехнического строительства;
3.1.13	аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий на объектах
3.1.14	водохозяйственного строительства;
3.1.15	сертификация услуг;
3.1.16	сертификация систем качества в гидротехническом строительстве.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Теоретическими основами метрологии, основными понятиями, связанными с объектами измерения: свойство,
3.2.2	величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира;
3.2.3	Основными понятиями, связанными со средствами измерений (СИ), применяемыми в гидротехническом
3.2.4	строительстве и водном хозяйстве.
3.2.5	Закономерностями формирования результата измерений, понятия погрешности измерения глубин, скоростей,
3.2.6	расходов воды, источники погрешности;
3.2.7	Понятие многократного измерения глубин, скоростей, расходов воды;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Понятие метрологического обеспечения в гидротехническом строительстве и водном хозяйстве;
3.3.2	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения;
3.3.3	Основные положения закона об обеспечении единства измерений применительно к строительству
3.3.4	водохозяйственных объектов;
3.3.5	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения гидротехнического
3.3.6	профиля;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Метрология							
1.1	Основные понятия в области метрологии /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
1.2	Закономерности формирования результата измерений. Оценка точности измерения. Методы обработки результатов измерений уровней, скоростей и расходов воды /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.2Л2.1 Л2.2			
1.3	Понятие видов и методов измерений /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1			

1.4	Решение задач на определение погрешности измерений гидравлических параметров на водохозяйственных объектах /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
1.5	Понятие метрологического обеспечения в гидротехнике /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
1.6	Решение задач метрологического обеспечения единства измерений, проводимых в строительной индустрии, на правовой основе /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
1.7	погрешности измерений гидравлических параметров на водохозяйственных объектах /Ср/	8	8	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2			
	Раздел 2. Стандартизация.							
2.1	Исторические основы развития стандартизации /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.2	Решение задач по стандартизации строительных материалов и изделий, применяемых в гидротехническом строительстве (стандартизация нагрузок, стандартизация воздействия окружающей среды /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.3	Правовые основы стандартизации /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.4	Решение задач по системе управления качеством продукции в строительной индустрии (по модели петли качества). /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.5	Основные цели и объекты сертификации в водном хозяйстве и гидростроительстве /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.6	Решение задач по стандартизации комплексных объектов гидротехнического строительства на правовой основе /Пр/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.7	Правила и порядок проведения сертификации /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			

2.8	Решение задач по сертификации для объектов гидротехнического строительства на основании: Закона «О сертификации», Закона «О защите прав потребителей» /Пр/	8	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.9	Составление документов для строительства в соответствии с «Правилами и порядком проведения сертификации» /Лек/	8	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.10	Закономерности формирования результата измерений. Оценка точности измерения. Методы обработки результатов измерений уровней, скоростей и расходов воды /Ср/	8	10	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
2.11	Тестирование /КрТО/	8	0,2					
2.12	Составление документов для строительства в соответствии с «Правилами и порядком проведения сертификации» /Ср/	8	10	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2			
2.13	Стандартизация комплексных объектов гидротехнического строительства на правовой основе /Ср/	8	11,8	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные понятия, связанные с объектами измерения? Дать определение системы физических величин и системы единиц физических величин. Привести примеры основных и производных физических величин и единиц. Привести примеры физических величин, относящихся к водохозяйственным объектам и строительству.
2. Что такое шкала физической величины?
3. Привести примеры различных шкал ФВ.
4. Что такое размерности физической величины и ее применение в гидростроительстве?
5. Сформулируйте основные принципы построения систем единиц физических величин.
6. Назовите производные единицы системы СИ, имеющие специальные названия в водохозяйственных объектах?
7. В чем заключается единство измерений?
8. Что такое эталон единицы физической величины.
9. Сформулируйте основные постулаты метрологии.
10. Назовите основные виды измерений.
11. Охарактеризуйте основные виды погрешностей измерений глубин, скоростей, расходов воды.
12. Какими методами корректируют (уточняют) результаты измерений?
13. Что такое качество измерений?
14. Дайте характеристику принципа обработки результатов различных видов измерений, на примере измерения гидравлических параметров.
15. Что такое динамические измерения и их погрешности на примере измерений гидравлических параметров применительно к водохозяйственным и гидротехническим объектам?
16. На чем основана теория расчетного суммирования погрешностей?
17. Как суммируются случайные и систематические погрешности при измерении гидравлических параметров?
18. Что такое испытание и чем оно отличается от измерения на примере объектов гидротехники?
19. Что понимают под метрологическим обеспечением объекта гидротехнического строительства?
20. В чем состоят нормативно-правовые аспекты метрологии?
21. Каковы основные функции Государственной метрологической службы в строительной индустрии?
22. Охарактеризуйте взаимосвязь отечественных и международных метрологических строительных и водохозяйственных организаций.
23. В чем заключается метрологическая экспертиза нормативно-технической документации объектов гидротехнического строительства?

24. Стандартизация. Перечислите законодательную и нормативную базу стандартизации. Ее применение к строительству гидросооружений.
25. Что называется стандартизацией и стандартом?
26. С какой целью введена ГСС и проведение каких работ по стандартизации в гидротехническом строительстве она регламентирует?
27. Перечислите основные стандарты ГСС. Основные стандарты, применяемые в гидротехническом строительстве
28. Объясните основные цели ГСС и ее применение в гидротехнике и гидроэнергетике
29. Перечислите цели и задачи стандартизации и поясните на примерах объектов гидростроительства
30. Какие службы по стандартизации функционируют в гидротехнических организациях?
31. Какие нормативные документы разрабатывают службы стандартизации в гидротехнических организациях?
32. Категории и виды стандартов, применяемых в гидротехническом строительстве?
33. Перечислите этапы разработки международных стандартов?
34. Какие технические органы ИСО занимаются разработкой международных стандартов?
35. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации в гидротехническом строительстве.
36. Как осуществляется государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов на объектах гидротехнического строительства?
37. Сертификация. Дайте определение сертификации.
38. Основные цели и объекты сертификации в гидротехническом строительстве.
39. Что такое знак соответствия?
40. Объясните структуру законодательной и нормативной базы сертификации.
41. Объясните задачи Госстандарта КР в области сертификации.
42. Дайте определение сертификата соответствия.
43. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
44. В чем заключается обязанности органов по сертификации и испытательных лабораторий на объектах гидротехнического строительства?
45. Что может являться объектом сертификации?
46. Термины и определения в области сертификации, используемые в строительной индустрии.
47. Дайте определение схемы и системы сертификации, применяемые на объектах гидростроительства.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрена

5.3. Фонд оценочных средств

Письменная контрольная работа

5.4. Перечень видов оценочных средств

Цели и задачи контрольной работы.
Контрольная работа – одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.
Цели контрольной работы:
− углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов;
− проверить степень усвоения изученного раздела дисциплины;
− выработать у студента умения и навыки самостоятельной обработки, обобщения и краткого, изложения материала.
Контрольная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий следующего характера:
- вопросы на информационную осведомленность (назовите, перечислите, определите, дайте характеристику и т.п.);
- вопросы и задания на логическое осмысление информации, конкретизация и оценочные суждения (составьте словарь ключевых понятий и терминов, изложите содержание и ваше понимание определенных вопросов, сделайте анализ и т.п.);
- задания на решение практической инженерной задачи;
- написание реферата на определенную тему;
- составление конспекта;
- подготовка тезисов;
- написание аннотации, отзыва, рецензии, эссе и др.
2. Методика выполнения контрольной работы
Выполнение контрольной работы представляет собой определенную последовательность логически связанных действий, нарушение которой существенно снижает результативность работы.

Основные этапы выполнения контрольной работы
1. Уяснение содержания вопроса и целевых установок. На основе этого можно наметить главные направления, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.
2. Составление календарного плана, который предусматривает: сроки подбора и изучения литературы, составление плана контрольной работы, написание работы, редактирование, оформление, изготовление схем, предоставление работы, доработку контрольной работы в целях устранения отмеченных недостатков и окончательное оформление.
3. Подбор литературы по теме. При подборе литературы целесообразно руководствоваться следующими критериями:
а) полнота охвата материала по теме вопроса. Не следует ограничиваться одним или двумя источниками, поскольку полноценная контрольная работа должна отражать не только широкий круг фактов, но и различные (порой противоположные) мнения по тому или иному вопросу;
б) научный уровень издания. При выборе литературы следует отдавать предпочтение научным изданиям или учебным пособиям для вузов и избегать обращения к популярным и научно-популярным брошюрам (указание на тип издания содержится в аннотации);

в) новизна материала. Как правило, при наличии выбора следует использовать более поздние по времени издания, поскольку они, с одной стороны, содержат предшествующий опыт изучения проблемы, с другой более современные оценки исторических событий и т. д.
4. Составление черновика контрольной работы. Из отобранных источников извлекаются сведения, цитаты, идеи, которые автор предполагает включить в текст работы. Обязательно указывается библиографическое описание литературы. Рекомендуется описание литературы производить в процессе ее отбора, чтобы избежать повторного обращения к источнику.
5. Работа над текстом. В основной части представляется анализ современной литературы по теме работы. В том случае, когда контрольная работа предполагает проведение экспериментального исследования, целесообразно выделение теоретической и эмпирической частей. Так, в эмпирической части следует определить задачи, методику и базу исследования, описать критерии обработки и анализа материала. Полученные количественные показатели желательно также
проиллюстрировать графиками или диаграммами. Эмпирическую часть завершают выводы и практические рекомендации. В заключении необходимо подвести итог, сделать выводы, кратко оценить степень достижения цели и задач.
3. Критерии оценки контрольной работы
Работа считается зачтенной в том случае, если она отвечает определенным требованиям:
− правильно раскрывает ответ на предложенный вопрос;
− выявляет знание использованных источников и литературы по теме;
− содержит достоверный материал;
− соответствует правилам оформления по действующему ГОСТу.
Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа полностью не отвечает требованиям к данному виду зачетных работ студентов. Неудовлетворительная работа возвращается студенту для доработки.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	СПб.: Питер 2010
Л1.2	Муслина Г.Р., Правиков Ю.М., Худобин Л.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	М.: Кнорус 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сергеев А.Г., Латышев М. В., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие	М.: Логос 2003
Л2.2	Скрипников А.А.	Метрология и измерительная техника: учебно-методическое пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2005

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	В сети доступны и другие распространенные средства ИКТ, к числу которых относятся электронная почта, списки
6.3.1.2	рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени,
6.3.1.3	позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, изображение и
6.3.1.4	любые файлы. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с
6.3.1.5	программой, запущенной на локальном компьютере.
6.3.1.6	С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука
6.3.1.7	существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как следствие,
6.3.1.8	весьма активно стало развиваться относительно новое средство ИКТ – Интернет-телефония. С помощью
6.3.1.9	специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио и
6.3.1.10	видеоконференции.
6.3.1.11	Для обеспечения эффективного поиска информации в телекоммуникационных сетях существуют
6.3.1.12	автоматизированные поисковые средства, цель которых – собирать данные об информационных ресурсах
6.3.1.13	глобальной компьютерной сети и предоставлять пользователям услугу быстрого поиска. С помощью поисковых
6.3.1.14	систем можно искать документы всемирной паутины, мультимедийные файлы и программное обеспечение,

6.3.1.15	адресную информацию об организациях и людях.
6.3.1.16	С помощью сетевых средств ИКТ становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной
6.3.1.17	информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской
6.3.1.18	деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в реальном режиме времени.
6.3.1.19	Существует несколько основных классов информационных и телекоммуникационных технологий, значимых с
6.3.1.20	точки зрения систем открытого и дистанционного образования. Одними из таких технологий являются
6.3.1.21	видеозаписи и телевидение. Видеопленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов
6.3.1.22	прослушивать лекции лучших преподавателей. Видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в
6.3.1.23	специальных видеоклассах, так и в домашних условиях. Примечательно, что в американских и европейских курсах
6.3.1.24	обучения основной материал излагается в печатных издания и на видеокассетах.
6.3.1.25	Телевидение, как одна из наиболее распространенных ИКТ, играет очень большую роль в жизни людей:
6.3.1.26	практически в каждой семье есть хотя бы один телевизор. Обучающие телепрограммы широко используются по
6.3.1.27	всему миру и являются ярким примером дистанционного обучения. Благодаря телевидению, появляется
6.3.1.28	возможность транслировать лекции для широкой аудитории в целях повышения общего развития данной
6.3.1.29	аудитории без последующего контроля усвоения знаний, а также возможность впоследствии проверять знания при
6.3.1.30	помощи специальных тестов и экзаменов.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Основным средством ИКТ для информационной среды любой системы образования является персональный
6.3.2.2	компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными
6.3.2.3	категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные
6.3.2.4	средства для разработки программного обеспечения. К системным программам, в первую очередь, относятся
6.3.2.5	операционные системы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и
6.3.2.6	взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. В эту категорию также включают
6.3.2.7	служебные или сервисные программы. К прикладным программам относят программное обеспечение, которое
6.3.2.8	является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными
6.3.2.9	данными и т.д.
6.3.2.10	В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные
6.3.2.11	программы и средства ИКТ: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций,
6.3.2.12	системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.
6.3.2.13	С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое
6.3.2.14	качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного
6.3.2.15	шара. Через глобальную компьютерную сеть Инернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным
6.3.2.16	ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе
6.3.2.17	Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано порядка двух миллиардов мультимедийных документов.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	В качестве наглядных пособий, способствующих лучшему усвоению курса дисциплины применяются таблицы,
7.2	плакаты, на кафедре ВРиИД в лаборатории "Гидротехнические сооружения" имеются в наличии водослив,
7.3	шпиценмасштабы, как средства измерений..Видеофильмы,Презентации (8 шт.) для проведения лекций.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта

Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия. На практических работах студенту предлагаются данные по: гидравлическим характеристикам потоков воды для определения параметров сооружений или по известным параметрам сооружений определяется их пропускная способность и характеристики гидравлических процессов. Для выполнения практических работ студенту необходимо иметь на занятии чертежные принадлежности.

Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение расчетов по данным расчетов, начатых на практических работах в аудитории, а также графические построения по материалам обработки.

Запланированы две контрольные работы по разделам. Для контрольной работы составляется 10-15 вариантов. Каждому студенту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо самостоятельно обращаться к учебникам, рекомендуемым преподавателем, просматривать справочную и нормативную литературу, применять ее при выполнении заданий.

Оценка знаний студента предполагается по баллам, приведенным в технологической карте. Если общее количество набранных баллов менее 60, то необходимо отработать задания, по которым были самые низкие баллы – выполнить практическую работу, защитить курсовую работу, составить конспект пропущенной лекции, написать реферат по тематике курса.