

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»
Академии водного транспорта

Авторы Сахненко Маргарита Александровна, к.т.н., доцент
Костин Игорь Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Речные гидротехнические сооружения общего назначения

Направление подготовки:	<u>08.03.01 – Строительство</u>
Профиль:	<u>Гидротехническое строительство</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 19 января 2021 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.А. Сахненко</p>
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1054812
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна
Дата: 19.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области проектирования, строительства и эксплуатации речных гидротехнических сооружений общего назначения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Речные гидротехнические сооружения общего назначения" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Гидрология и водные изыскания:

Знания: Организация и проведение русловых изысканий, гидрологических, гидрогеологических исследований в том числе разведки грунтовых строительных материалов, используемых для возведения грунтовых гидротехнических сооружений.

Умения: Выполнение геодезических, гидрологических, гидрографических, гидрометрических изыскательских работ с соблюдением правил производства полевых и камеральных работ, методов измерений различных величин и способов обработки и анализа результатов, полученных в процессе выполнения изыскательских работ. Выполнение инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий и исследований для подготовки проектной документации строительства, реконструкции гидротехнических сооружений водного транспорта, а также и в период строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.

Навыки: Организация и проведение визуального и инструментального обследований, геодезических и гидрологических наблюдений за деформациями гидротехнических сооружений водного транспорта в соответствии с нормативно-технической документацией. Организация и проведение русловых изысканий, гидрологических, гидрогеологических исследований в том числе разведки грунтовых строительных материалов, используемых для возведения грунтовых гидротехнических сооружений. Составление технического отчета (акта) о выполнении геодезических и гидрологических наблюдений за деформациями, осадками, фильтрацией, износом конструктивных элементов гидротехнического сооружения.

2.1.2. Гидроэнергетические сооружения в составе речных гидроузлов:

Знания: Обеспечение контроля эксплуатации строительных конструкций, зданий береговой инфраструктуры и гидротехнических сооружений водного транспорта.

Умения: Организация и проведение паспортизации и технической инвентаризации гидротехнических сооружений, зданий и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта.

Навыки: Составление графиков и планов осмотра и ремонтов подводных и надводных частей гидротехнических сооружений руководствуясь нормативно-правовыми актами и нормативно-технической документацией.

2.1.3. Инженерное обеспечение строительства. Геодезия:

Знания: Производство работ для подрядных организаций и контроль их деятельности, а также заключение договоров с подрядными организациями на выполнение строительномонтажных и специальных видов работ.

Умения: Осуществление контроля соблюдения графиков ведения работ и выполнение производственных заданий, а также контроль оперативной реализации мер по устранению выявленных недостатков и дефектов, исполнения производителем работ предписаний

органов государственного надзора, местного самоуправления, авторского надзора и экспертизы.

Навыки: Ведение учета выполненных строительных и монтажных работ на сооружениях водного транспорта с составлением исполнительной и учетной документации в гидротехническом строительстве и правила ее оформления.

2.1.4. Механика. Механика грунтов:

Знания: Сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации объекта водного транспорта.

Умения: Составление схем и выполнение расчетов гидротехнических сооружений для подготовки вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ.

Навыки: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения с увязкой проектных решений с проектными решениями по другим разделам проекта.

2.1.5. Новые строительные материалы в гидротехническом строительстве:

Знания: Проведение анализа конструкторской документации и обоснование предварительных инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений по проектируемому объекту водного транспорта.

Умения: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения с увязкой проектных решений с проектными решениями по другим разделам проекта.

Навыки: Разработка раздела технологии производства гидротехнических работ и специальных строительных работ проектируемого объекта.

2.1.6. Основы технологии в строительстве:

Знания: основные объекты профессиональной деятельности, особенности выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ, требования технической эксплуатации зданий и сооружений, требования технической и экономической эффективности производственных подразделений, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, основные документы по контролю качества технологических процессов в строительстве, виды технической документации и установленные формы отчетности.

Умения: выбирать эффективные методы проектирования строительных объектов, применять современные технические средства при производстве строительных работ, обеспечивать надёжность и безопасность объектов жилищно-коммунального хозяйства, выполнять анализ экономической эффективности использовать технологию строительного производства при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, применять документы при оценке качества технологических процессов, заполнять установленные формы отчётности.

Навыки: навыками в определении эффективных и экономичных методов выполнения работ, навыками в применении современных технических средств при выполнении строительных работ, навыками обеспечения технической эксплуатации зданий и сооружений, навыками оценки эффективности работы производственного подразделения, навыками в выборе способов и методов доводки и освоения технологических процессов, навыками в разработке и составлении технической документации.

2.1.7. Сопротивление материалов:

Знания: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Умения: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)

Навыки: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

2.1.8. Строительная механика:

Знания: Сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации объекта водного транспорта.

Умения: Составление расчетных схем и выполнение расчетов гидротехнических сооружений для подготовки вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ.

Навыки: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения с увязкой проектных решений с проектными решениями по другим разделам проекта.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Водоподпорные и водопроводящие сооружения

Знания: принципы расчета и проектирования основных типов водоподпорных, водопроводящих и регуляционных гидросооружений;

Умения: расчетами прочности и устойчивости бетонных плотин; определять нагрузки и воздействия на водоподпорные и водопроводящие сооружения

Навыки: методикой составления конструкторской документации и деталей гидросооружений

2.2.2. Гидравлика сооружений и русловых процессов

Знания: уравнения течения жидкостей в открытых потоках в реках и каналах, особенности движения в неравномерных потоках при движении через водосливы различных конструкций, расчетные формулы для решения прикладных инженерных задач.

Умения: использовать вычислительную технику для прогнозирования штатного режима эксплуатации гидротехнических сооружений и в аварийных ситуациях

Навыки: методами расчета состояний гидростатики и движения жидкостей в трубопроводах и каналах и уметь использовать изученные законы и уравнения.

2.2.3. Судопропускные сооружения

Знания: Составление расчетных схем и выполнение расчетов гидротехнических сооружений для подготовки вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ.

Умения: Составление графиков и планов осмотра и ремонтов подводных и надводных частей гидротехнических сооружений руководствуясь нормативно-правовыми актами и нормативно-технической документацией.

Навыки: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения с увязкой проектных решений с проектными решениями по другим разделам проекта.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС- 2 Способен осуществлять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта.	<p>Знать и понимать: Задачи и способы защиты гидросооружений от переформирования русел рек;</p> <p>Уметь: технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием - выбора типа и профиля плотины, подбор механического оборудования ГТС;</p> <p>Владеть: Навыками использования исходных данных изысканий при проектировании, ремонте и строительстве гидротехнических сооружений</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	РГР (2), ТК	РГР (2), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Тема 1 Общие понятия о гидротехнических сооружениях Водные ресурсы и их использование. Классификация и типы гидротехнических сооружений.	2				24	32	Экзамен
2	6	Тема 2 Речные гидроузлы. Условия работы гидросооружений и принцип их проектирования Назначение и состав гидроузлов. Принцип компоновки гидроузлов. Водоохранилища гидроузлов. Нагрузки и воздействия на ГТС. Воздействие фильтрационного потока на сооружения, русло и берега. Пропуск воды через ГТС. Нормативные документы по проектированию, строительству и эксплуатации ГТС. Основы проектирования ГТС.	4		4		12	28	Экзамен
3	6	Тема 3 Бетонные и железобетонные сооружения Типы бетонных плотин. Гравитационные плотины: требования к бетону плотин; анализ профиля гравитационной плотины; профили глухих и водосливных плотин. Контрфорсные плотины. Основные достоинства и недостатки контрфорсных плотин. Арочные плотины: условия применения; типы; береговые примыкания;	8		12		4	32	Экзамен

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		конструктивные элементы.							
4	6	Тема 4 Плотины из грунтовых и других материалов Классификация грунтовых плотин. Конструирование профиля грунтовых плотин. Противофильтрационные и дренажные устройства. Особенности производства работ при строительстве грунтовых плотин. Расчеты грунтовых плотин. Деревянные, тканевые, комбинированные и другие типы плотин и их конструкции.	8		3		2	21	Экзамен
5	6	Тема 5 Водопроводящие, водосбросные и регуляционные сооружения. Механическое оборудование Классификация водосбросных сооружений. Водоспуски. Береговые водосбросы. Каналы. Тоннели. Сооружения на каналах (лотки, акведуки, дюкеры, трубы, перепады, быстротоки, шлюзы-регуляторы, вододелители и др.). Регулирование русел рек. Конструкции регуляционных сооружений и материалы для них. Типы и конструкции берегоукрепительных одежд. Состав гидромеханического оборудования. Затворы: классификация, условия работы, основные положения расчетов.	10		13		2	31	Экзамен
6		Всего:	32		32		44	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Тема: Речные гидроузлы. Условия работы гидросооружений и принцип их проектирования	Фильтрационные расчеты Фильтрационные расчеты методом удлинённой контурной линии	4
2	6	Тема: Бетонные и железобетонные сооружения	Гидродинамическая сетка Построение гидродинамической сетки подземного контура ГТС	4
3	6	Тема: Бетонные и железобетонные сооружения	Расчет гравитационной плотины Статический расчет гравитационной бетонной плотины на нескальном основании	4
4	6	Тема: Бетонные и железобетонные сооружения	Плотина на скальном основании Напряженное состояние плотины на скальном основании	4
5	6	Тема: Плотины из грунтовых и других материалов	Сопряжение бьефов Расчет сопряжения бьефов.	3
6	6	Тема: Водопроводящие, водосбросные и регуляционные сооружения. Механическое оборудование	Расчет канала Гидравлический расчет канала	13
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, расчетно-графические работы. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, консультации в режиме реального по расчетно-графическим работам, специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, расчетно-графические работы) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как устный опрос, защита РГР, экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Тема 1: Общие понятия о гидротехнических сооружениях	Самостоятельное закрепление материала [2]; [6]; [1]; [7]; [4]; [3]	12
2	6	Тема 1: Общие понятия о гидротехнических сооружениях	Реферат Современные конструктивные решения, применяемые при строительстве и ремонте ГТС в России.[10]; [9]; [2]; [1]; [6]; [3]	12
3	6	Тема 2: Речные гидроузлы. Условия работы гидросооружений и принцип их проектирования	Реферат Используя рекомендованные информационные источники необходимо ознакомиться и проанализировать существующие конструкции гидротехнических сооружений, построенных в России: водоподпорных, водосбросных, водопроводящих и регуляционных сооружений по выбору.[3]; [6]; [1]; [2]	12
4	6	Тема 3: Бетонные и железобетонные сооружения	Расчетно-графическая работа №1 Расчет рисбермы бетонной водосливной плотины. Производится гидравлический расчет нижнего бьефа ГТС и графическое построение нижнего бьефа по результатам расчета.[2]; [5]; [6]; [9]	4
5	6	Тема 4: Плотины из грунтовых и других материалов	Расчетно-графическая работа №2 Расчет прочности и устойчивости глухой плотины на скальном основании. Производится расчет по исходным данным глухой плотины и графическое построение силовых эпюр.[1]; [8]; [7]; [5]	2
6	6	Тема 5: Водопроводящие, водосбросные и регуляционные сооружения. Механическое оборудование	Самостоятельная работа Самостоятельное изучения материала раздела.[3]; [6]; [1]; [9]; [10]	2
ВСЕГО:				44

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Гидротехнические сооружения	Нестеров Н. В.	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2010 znanium.com	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5
2	Гидротехнические сооружения (речные). Части 1,2	Под ред. Л. Н. Рассказова	М.: АСВ, 2011	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Водные пути и гидротехнические сооружения	Гладков Г. Л.	Спб.: СПГУВК, 2011	Тема 1, Тема 2, Тема 5
4	Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков	Парахневич В. Т.	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. издание, 2015 znanium.com	Тема 1, Тема 2, Тема 4
5	Гидравлика	Ухин Б. В.	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфа-М, 2013 znanium.com	Тема 3, Тема 4, Тема 5
6	Гидравлические расчеты водосбросных гидротехнических сооружений		М.: Энергоатомиздат, 1988	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 5
7	Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения	Под общ. ред. В. П. Недриги	М.: Стройиздат, 1983	Тема 1, Тема 3, Тема 4, Тема 5
8	Справочник по гидравлическим расчетам / Изд. 5-е	Под ред. П. Г. Киселева	М.: Энергия, 1974	Тема 3, Тема 4, Тема 5
9	Проектирование грунтовых плотин	Гольдин А. Л., Рассказов Л. Н.	М.: Энергоатомиздат, 1990	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5
10	Техническая диагностика плотин	Малаханов В. В.	М.: Энергоатомиздат, 1990	Тема 1, Тема 4, Тема 5

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Гарант.Ру Информационно-правовой портал. www.garant.ru
2. Федеральное агентство морского и речного транспорта. Министерство транспорта РФ. www.morflot.ru
3. Министерство природных ресурсов РФ. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). www.mnr.gov.ru

4. Информационно-справочная база ГОСТы, СНИП, РД, СанПиН, ППБ, инструкции и др. технормативы Госстандарта. www.gostrf.com
5. Открытая база ГОСТов. www.standartgost.ru
6. РОССТАНДАРТ. www.gost.ru
7. Министерство транспорта РФ www.mintrans.ru
8. Электронная библиотека ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова" (library.gumrf.ru)
- 9 ЭБС: Юрайт www.biblio-online.ru 4 ЭБС: ZNANIUM.COM (Раздел технической литературы) <http://znanium.com>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. справочно-правовая система "КонсультантПлюс"
2. Операционная система Microsoft Windows
3. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лаборатория строительных материалов, механики грунтов, оснований и фундаментов для проведения лабораторных работ и занятий лекционного и семинарского типа, текущий контроль и промежуточная аттестация Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска) Проектор BenQ MP522 DLP Darkchip 2, 1024x76 8200;
Весы ВРНЦ-10 (до 10кг);
Прибор ультразвуковой УК-15М (прочность бетона);
Конус КА в комплекте с воронкой;
Коллекция образцов строительных материалов; Оборудование для измерений и определения физических характеристик объектов (дальномеры, рейки, мерные ленты, штативы, эклиметры, склерометр Venton, ЛИСИ, толщиномер УК, сита- набор, конусы и др.). Гидрологические, геологические, топографические карты и схемы. Коллекция горных и осадочных пород.
Макеты сооружений. Элементы конструкций и детали.
Наглядные пособия.

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

Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к

практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектов/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).