

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
08.05.01 Строительство уникальных зданий и
сооружений,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Гидрология и гидрография с основами цифровой картографии

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: заведующий кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 30.10.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины Гидрология и гидрография с основами цифровой картографии является изучение природных вод, их взаимодействие с атмосферой и литосферой, а также явлений и процессов, протекающие в водах (испарение, замерзание и т. п.).

Дисциплина Гидрология и гидрография с основами цифровой картографии относится к базовой части программы подготовки и обеспечивает логическую связь, между физикой, механикой жидкости и газа и специальными дисциплинами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли;

ОПК-11 - Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований;

ПК-5 - Владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;

ПК-7 - Способен проводить анализ объекта градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности;

ПК-10 - Способен планировать, организовать и проводить инженерные мероприятия по обеспечению условий безопасного судоходства.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Уметь:

принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта.

Владеть:

способностью принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№3	№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	176	48	80	48
В том числе:				
Занятия лекционного типа	64	16	32	16
Занятия семинарского типа	112	32	48	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Водные ресурсы России и их изученность. Рассматриваемые вопросы: - краткие исторические сведения развития гидрологии; - кругооборот воды в природе; - водный баланс земного шара; - основные свойства воды; - климатические факторы, определяющие круговорот воды; - водные объекты и их виды; - распределение водных ресурсов на земном шаре; - круговорот воды в природе, водный баланс; - гидрология как наука : её предмет, цели и задачи; - разделы гидрологии.
2	Реки. Рассматриваемые вопросы: - реки и речные бассейны, их элементы; - русловые процессы реки; - жидкий и твёрдый сток рек; - гидрологический и термический режим рек; Гидрограф; - гидрологические прогнозы и их задачи; - связь расходов с уровнями воды.
3	Водный режим. Рассматриваемые вопросы: - виды колебаний водности рек; - проблемы гидрологии связанные с организацией водохозяйственной деятельностью и гидротехническим строительством; - комплексное использование водных ресурсов; - судоходные условия; - регулирование стока и его задачи; - виды регулирования стока.
4	Режим уровней воды. Рассматриваемые вопросы: - тепловой и ледовый режим; - питание рек; - статистическая обработка результатов наблюдений над уровнями; - тепловой баланс рек и водоемов; распределение температур по вертикали; - ледовые процессы; пресноводный лед и закономерности нарастания его толщины; - расходование воды в бассейне реки; водный баланс бассейна реки; - структура водного баланса бассейна реки.
5	Водный и уровенный режим рек, повторяемость и обеспеченность уровней и стока. Рассматриваемые вопросы: - графики частоты и обеспеченности уровней и стока;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- колебания стока как случайный процесс; способы статистического описания стока; - норма стока; - распределение нормы стока по территории; - колебания годового стока.
6	Движение наносов. Рассматриваемые вопросы: - наблюдения за наносами; - работа рек.
7	Характеристики стока. Рассматриваемые вопросы: - гидрологические расчеты; - наблюдения за уровнями воды; - измерения глубин водных объектов; - измерения скоростей течения воды в водоёмах; - измерения расходов воды.
8	Гидрология водохранилищ. Рассматриваемые вопросы: - типы водохранилищ; - колебания уровней; - характерные уровни и ёмкости водохранилища; - волновые и ледовые явления.
9	Организация изыскательских работ в море. Рассматриваемые вопросы: - источники массовых данных в морях и океанах; - оборудование, материалы и методы выполнения гидрологических работ в океанах и морях; - тросы и другое вспомогательное оборудование; - измерение температуры поверхности моря и поверхностного слоя; - взятие проб воды с разных глубин.
10	Волновые исследования при изысканиях. Рассматриваемые вопросы: - масштабы изменчивости ветрового волнения; - методика волноизмерительных работ.
11	Наблюдения за течениями при изысканиях. Рассматриваемые вопросы: - типы течений; - оценка выборки наблюдений над течениями по режимно-климатическим характеристикам факторов, определяющих течения данного района.
12	Морские ледовые изыскания. Рассматриваемые вопросы: - типы водохранилищ, колебания уровней; - характерные уровни и ёмкости водохранилища; - волновые и ледовые явления.
13	Объект гидрографических исследований. Рассматриваемые вопросы: - мировой океан: происхождение, основные подразделения; - водные объекты суши; - подводный рельеф - основной объект гидрографических исследований; - рельефообразующие пороссы; - расчлененность земной коры;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- классификация и краткая характеристика форм подводного рельефа; - классификация и краткое описание морских берегов; - методы количественной оценки рельефа; - способы представления информации о подводном рельефе.
14	Содержание и средства гидрографических исследований. Рассматриваемые вопросы: - цели и содержание гидрографических исследований; - состав гидрографических работ; - плавучие средства для выполнения гидрографических работ.
15	Плановое обоснование гидрографических исследований. Рассматриваемые вопросы: - задачи и содержание планового обоснования; - береговые пункты плановой основы; - морские пункты плановой основы.
16	Высотное обоснование гидрографических исследований. Рассматриваемые вопросы: - задачи и содержание высотного обоснования - определение среднего уровня на постоянных и дополнительных уровнях постов; - определение среднего уровня на временных уровнях постах; - определение наивысшего теоретического уровня на уровнях постах; - пределы действия уровней постов; - определение поправок для приведения глубин.
17	Теоретические основы способов определения места. Рассматриваемые вопросы: - аналитический метод; - метод линий положения; - метод сеток изолиний; - оценка точности определения места; - определение места по трем и более линиям положения.
18	Определение места прямой засечкой по двум направлениям. Рассматриваемые вопросы: - сущность и характеристика способа; - вычисление координат точек определений; - расчет и построение сеток лучей.
19	Определение места обратной засечкой по двум углам. Рассматриваемые вопросы: - сущность и характеристика способа; - вычисление координат точек определений; - расчет и построение гониометрических сеток.
20	Определение места по двум расстояниям. Рассматриваемые вопросы: - сущность и характеристика способа; - вычисление координат точек определений для малых расстояний; - расчет и построение стадиометрических сеток в проекции Гаусса; - вычисление координат точек определений для средних и больших расстояний; - расчет и построение стадиометрических сеток для средних и больших расстояний.
21	Определение места по двум разностям расстояний. Рассматриваемые вопросы: - сущность и характеристика способа; - вычисление координат точек определений для малых расстояний;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- расчет и построение гиперболических сеток в проекции Гаусса; - вычисление координат точек определений для средних и больших расстояний.
22	Использование радионавигационных и гидроакустических систем. Рассматриваемые вопросы: - методика использования РНС; - методика использования РНС «Борас»; - методика использования НГС.
23	Измерение глубин. Рассматриваемые вопросы: - погрешности измерения глубин; - определение поправок глубин, измеренных эхолотом; - оценка точности измеренных глубин.
24	Съемка рельефа дна. Рассматриваемые вопросы: - способы съемки; - определение подробности съемки; - проложение галсов; - совместное использование обсервации и счисления; - планшеты для съемки; - обработка материалов съемки; - оценка качества съемки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Приборы для метеорологических наблюдений. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с приборами для производства метеорологических наблюдений.
2	Приборы для гидрологических наблюдений. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с приборами для производства гидрологических наблюдений.
3	Определение основных гидрологических характеристик речной системы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с гидрологическими характеристиками речных систем на территории России.
4	Определение и расчеты гидрологических характеристик стока. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с гидрологическими характеристиками стока.
5	Расчет речного стока. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с характеристиками колебаний годового стока и среднегодового расхода.
6	Определение скорости течений, глубины и ширины реки. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с со следующими характеристиками (скоростью течения, глубиной и шириной реки в трех створах (в верхнем, среднем течениях и в устье).
7	Определение средних скоростей течений в лотке. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с разными способами

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	измерения скорости течений в лотке.
8	Определение морфометрических характеристики водоемов при помощи геоинформационной системы QGIS. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с геоинформационными системами.
9	Визуализация эхолотных промеров методами цифровой картографии. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с методами цифровой картографии .

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение объемов дноуглубительных работ. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы по улучшению судоходных условий практическими расчетами дноуглубительных работ.
2	Обобщенная кривая обеспеченности навигационных уровней воды. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы в области теории вероятности применительно к гидрологическим расчетам.
3	Кривая расходов воды. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с расходами воды и применением расчетных значений расхода воды для определения изменений основных гидрологических характеристик речного стока (площадь живого сечения, скорость течения).
4	Определение расходов наносов по донным грядам. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с гидрологическими формулами применительно к сведениям, полученным полевыми испытаниями для определения расходов влекомых наносов.
5	Расчет заиления водохранилища. В результате выполнения практической работы студент получает навык расчетов по заилению водохранилищ, для дальнейшего исследования процессов переформирования ложа водохранилища.
6	Определение расходов воды. В результате выполнения практической работы студент получает навык расчетов расхода воды для полного понимания одной из важнейших гидрологических характеристик
7	Определение расходов взвешенных наносов. В результате выполнения практической работы студент получает навык расчета расхода взвешенных наносов по данным измерений.
8	Камеральная обработка натурных наблюдений за волнением. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с режимно-климатическими характеристиками волнения.
9	Камеральная обработка натурных наблюдений за течениями. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с режимно-климатическими характеристиками течений.
10	Определение толщины нарастания льда за холодный период года. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с режимно-климатическими характеристиками ледовых образований.
11	Построение карт деформации дна по данным последовательных промеров глубин. В результате выполнения практической работы студент получает навык построения карт деформации.
12	Определение морфометрических характеристики водоемов. В результате выполнения практической работы студент получает навык обработки данных

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	эхолотных измерений дна.
13	Построение цифровой модели местности. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с методами цифровой визуализации.
14	Определение местоположения и границ гидрографических объектов на картах и снимках. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с географическими картами и аэро - спутниковыми снимками.
15	Определение гидрографических характеристик водотоков и водоемов. В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с характеристиками водотоков и водоемов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций, изучение литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Построение гидрографа. Определение характерных и расчетных уровней воды, типовые графики колебания уровней воды.
2. Построение кривых обеспеченности и повторяемости.
3. Определение проектного уровня воды и срезки.
4. Построение кривых расходов воды. Определение минимальных и максимальных уровней воды для данной реки. Расчет расходов воды. Расчет расходов наносов.
5. Построение рельефа дна по данным русловой съемки. Определение типов русловых процессов и русловых деформаций. Оценка судоходных характеристик расчетной реки.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРОЛОГИЯ И ВОДНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ» Альтаир - МГАВТ Москва, 2015 И.М. КАБАТЧЕНКО.	печатное издание библиотека АВТ - 40 экз.
2	Гидрология и водные изыскания. Альтаир - МГАВТ Москва, 2015 И.М. И.М. Кабатченко	печатное издание библиотека АВТ - 40 экз.
3	Гидрология и водные изыскания. К.В. Гришанин, Ю.С. Сорокин.	печатное издание библиотека АВТ - 40 экз.
4	Гидрология. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А.	печатное издание библиотека АВТ - 40 экз.
5	Гидрография. Н. Д. Коломийчук	https://booksee.org/book/1516111

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
4. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Специализированная мебель.

Лабораторные работы проводятся на тренажерах:

- «Лабораторный комплекс исследования динамики донных отложений и наносов (Лабораторная установка по изучению механики жидкости)»;
- «Гидравлический лоток-гидравлика сооружений и волновых явлений»;
- Типовой комплект учебного оборудования «Истечение жидкости из отверстий и насадков».

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3, 4 семестрах.

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, д.н. кафедры «Водные
пути, порты и портовое
оборудование» Академии водного
транспорта

И.М. Кабатченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиПО
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.Б. Володин