

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»****РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<b><i>Б1.Б.3</i></b>	<b><i>Введение в научную специальность</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>08.06.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Техника и технологии строительства</i></b>
Наименование ОПОП (профиль / магистерская программа / программа аспирантуры)	<b><i>Гидротехническое строительство и гидравлика</i></b>
Год начала подготовки	<b><i>2014</i></b>
Уровень образования	<b><i>подготовка кадров высшей квалификации</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная, заочная</i></b>

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
<b><i>доцент</i></b>	<b><i>к.т.н., доцент</i></b>		<b><i>Саинов М.П.</i></b>

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Гидротехнического строительства»:**

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой (руководитель подразделения)			<b><i>д.т.н., проф., Анискин Н.А.</i></b>	
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	№1			
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	31.08.2015			

**Рабочая программа утверждена и согласована:**

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	пред. МК	Бестужева А.С.		
НТБ				
ЦОСП				

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в научную специальность» является ознакомление обучающихся с задачами научных специальностей 05.23.16 «Гидравлика и инженерная гидрология» и 05.23.07 «Гидротехническое строительство», а также с фундаментальными и прикладными основами тех наук, которые лежат в основе данных научных специальностей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Владение теорией и методами гидротехники, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющее проектировать гидротехнические сооружения и исследовать процессы, происходящие в гидротехнических сооружениях и процессы взаимодействия гидротехнических сооружений с природной средой, совершенствовать конструкции гидротехнических сооружений	ПК-1.1	<b>Знает</b> особенности гидравлического режима естественных водотоков, искусственных сооружений и оборудования, особенности взаимодействия водных потоков с инженерными конструкциями.	31.1
		<b>Знает</b> фундаментальные основы механики жидкости и газа, основные закономерности и методы инженерной гидравлики	31.2
		<b>Знает</b> особенности гидрологического режима естественных и искусственных водных объектов, экологические проблемы водных объектов	31.3
		<b>Знает</b> фундаментальные основы инженерной гидрологии, основные закономерности протекания гидрологических процессов, методы инженерной гидрологии.	31.4
		<b>Знает</b> научные и прикладные задачи инженерной гидравлики и пути их решения	31.5
		<b>Знает</b> научные и прикладные задачи инженерной гидрологии и пути их решения	31.6
Владение законами, методами механики жидкости и газа, инженерной гидрологии, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющее исследовать процессы, происходящие в водных объектах, водохозяйственных устройствах и сооружениях, процессы взаимодействия устройств, сооружений с водной средой, применять эти законы и методы для решения прикладных задач,	ПК-2.1	<b>Знает</b> фундаментальные основы и основные закономерности и методы механики твёрдого деформируемого тела и механики грунтов	31.7
		<b>Знает</b> теоретические основы, основные закономерности и методы строительной теплофизики	31.8
		<b>Знает</b> природу нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, условия и особенности работы гидротехнических сооружений	31.9
		<b>Знает</b> функции различных видов гидротехнических сооружений, теорию их работы и проектирования	31.10

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
совершенствовать конструкции сооружений и устройств, взаимодействующих с водной средой		<b>Знает</b> основные научные задачи гидротехнического строительства отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства гидротехнических сооружений, направления дальнейшего развития гидротехнического строительства	31.11
владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ОПК-1	<b>Знает</b> теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства	33.1
Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования объектов гидротехнического строительства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ПК-1.2	<b>Знает</b> принципы и методы проведения гидравлических исследований и экспериментов, способы обработки и представления результатов гидравлических исследований	33.2
Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования водных объектов, водохозяйственных устройств и сооружений, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ПК-2.2	<b>Знает</b> принципы и методы моделирования для определения параметров гидрологического режима водных объектов, способы обработки и представления результатов гидравлических исследований	33.3
способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ОПК-6		
Способность совершенствовать и разрабатывать методы расчёта и исследования гидравлических и гидрологических процессов, методы рационального использования водных ресурсов, методы решения водохозяйственных задач, методы повышения надёжности и безопасности устройств и сооружений, взаимодействующих с водной средой	ПК-2.3	<b>Знает</b> методы расчёта гидравлических и гидрологических процессов	34.1
		<b>Знает</b> методы рационального использования водных ресурсов и природопользования и решения водохозяйственных задач, в т.ч. с применением гидротехнических сооружений	34.2
Способность совершенствовать и разрабатывать методы расчёта, конструирования, эксплуатации и исследования гидротехнических сооружений, технологии и методы организации гидротехнического	ПК-1.3	<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений	34.3
		<b>Знает</b> основные технологии строительства, ремонта и реконструкции гидротехнических сооружений, области их рационального	34.4

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
строительства, методы комплексного использования водных ресурсов, методы решения водохозяйственных задач, методы повышения надёжности и безопасности гидротехнических сооружений, а также методы оценки влияния гидротехнических сооружений на окружающую среду		применения и методы повышения их эффективности	
		<b>Знает</b> принципы и методы организации и планирования гидротехнического строительства, пути повышения эффективности управления гидротехническим строительством	34.5
		<b>Знает</b> методы обеспечения надёжности и безопасности работы гидротехнических сооружений.	34.6
		<b>Знает</b> методы оценки влияния гидротехнического строительства на окружающую среду, методы повышения экологической безопасности гидротехнического строительства	34.7
Способность вести педагогическую деятельность в области гидротехники и гидротехнического строительства, разрабатывать соответствующие учебно-методические материалы, участвовать в разработке и совершенствовании нормативной базы гидротехнического строительства, в подготовке и аттестации кадров для гидротехнической отрасли	ПК-1.4	<b>Знает</b> правовую и нормативную базу проектирования, строительства, эксплуатации гидротехнических сооружений	35.1

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в научную специальность» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), программа «Гидротехническое строительство и гидравлика». Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина «Введение в научную специальность» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в процессе получения высшего образования уровня магистратуры и специалитета.

*Требования к входным знаниям, умениям и навыкам студентов:*

Для освоения дисциплины «Введение в научную специальность» студент должен:

*Знать:*

- основы высшей математики (дифференциальное и интегральное исчисление),
- основные физические законы,
- основы гидравлики, в т.ч. гидравлики гидротехнических сооружений,
- основы геологии и гидрогеологии,
- основы гидрологии,
- теоретические основы и основные методы механики твёрдого деформируемого

тела,

- виды строительных материалов, их физико-механические свойства и технологию изготовления,
- основы проектирования строительных конструкций,
- виды грунтов и их физико-механических свойства,
- основы механики грунтов,
- основы экономики строительства,
- основы технологии строительного производства,
- назначение, устройство и принципы работы гидротехнических сооружений различных видов,
- особенности гидротехнического строительства,

*Уметь:*

- использовать математический аппарат при решении профессиональных задач,
- решать простейшие задачи гидрогеологии,
- анализировать гидрологический режим водных объектов,
- конструировать строительные конструкции, обосновывая их расчётами,
- выполнять гидравлические расчеты элементов гидротехнических сооружений, водоводов, естественных русел,
- решать задачи механики твёрдого деформируемого тела,
- решать задачи механики грунтов,
- работать с научно-технической литературой,

*Иметь навыки:*

- работы на персональном компьютере,
- выполнения гидравлических и фильтрационных расчётов,
- решения задач механики грунтов,
- конструирования строительных конструкций,
- расчётов строительных конструкций на прочность, устойчивость и деформации,
- проектирования и расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений.

*Дисциплины и практики, для которых дисциплина «Введение в научную специальность» является предшествующей:*

- «Строительство речных и подземных гидротехнических сооружений»,
- «Научно-исследовательская работа»,
- «Педагогическая практика».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная, заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися						
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КПКР			
1	Введение в гидравлику	2	1-4	4				22		
2	Введение в инженерную гидрологию	2	5-8	4				16		
3	Введение в гидротехническое строительство	2	9-12	4				22	Устный опрос	
4	Проблемы и научные основы гидротехники	2	13-16	4				23	Устный опрос	
	Итого:			16			9	83	Зачёт	

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

## 5.1. Содержание лекционных занятий

Форма обучения – очная, заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение в гидравлику	<p>Закономерности равновесия жидкостей и газов.</p> <p>Закономерности движения водных потоков (в т.ч. аэрированных). Турбулентность водных потоков. Структура и характеристики водных потоков. Стационарные и нестационарные течения жидкости. Гидравлический режим.</p> <p>Взаимодействие потоков с обтекаемыми ими граничными поверхностями, телами и сооружениями. Гидравлические сопротивления. Теория гидравлических машин.</p> <p>Динамические нагрузки на элементы проточных частей.</p> <p>Кавитация и кавитационная эрозия сооружений и оборудования.</p> <p>Гидро- и пневмотранспорт взвесенесущих жидкостей и газов.</p> <p>Теория движения двухфазных сред. Теория водной эрозии.</p> <p>Теория фильтрации. Задачи и методы решения инженерных фильтрационных задач.</p>	4

		<p>Гидравлика гидротехнических сооружений. Режимы сопряжения бьефов. Способы гашения избыточной энергии водного потока.</p> <p>Моделирование в гидравлике. Критерии подобия.</p>	
2	Введение в инженерную гидрологию	<p>Гидрологические процессы в водных объектах, на прилегающих территориях. Термический и ледовый водных объектов. Прогнозы толщин ледяного покрова. Исследования пропускной способности русел в условиях ледовых затруднений (зажоры и заторы). Водный и солевой баланс водоемов и водотоков.</p> <p>Гидравлические процессы в водных объектах и на прилегающих территориях. Теория образования, движения и трансформации волн на воде. Образование и движение течений в водных объектах. Волновые нагрузки. Движение наносов.</p> <p>Речной сток (жидкий, твёрдый), детерминированный и вероятностный анализ его формирования.</p> <p>Гидрометрия водных объектов. Мониторинг водной среды. Влияние антропогенного воздействия на гидрологический и гидравлический режим водных объектов.</p>	4
3	Введение в гидротехническое строительство	<p>Значение гидротехнического строительства для экономики и общественного хозяйства. Водное хозяйство: водоснабжение и водоотведение, водный транспорт, гидроэнергетика. Инженерная защита окружающей среды: инженерная мелиорация, защита от затопления, подтопления и водной эрозии, складирование отходов промышленности и др.</p> <p>Водоохранилища – искусственные водные объекты, особенности их гидрологического режима. Экологические проблемы гидротехнического строительства.</p> <p>Гидротехнические сооружения общего и отраслевого назначения. Водоподпорные сооружения: типы и условия их работы. Водопропускные сооружения, их виды (водоводы, водозаборы-водоприёмники, водосбросы, водовыпуски) и условия их работы. Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа, их виды и условия работы. Гидроэнергетические сооружения, их виды и особенности работы. Регуляционные сооружения, их функции и виды. Природоохранные гидротехнические сооружения (шламоохранилища, рыбохозяйственные и другие сооружения).</p> <p>Технологии возведения, ремонта и реконструкции гидротехнических сооружений. Экономическая эффективность гидротехнического строительства. Особенности организации гидротехнического строительства.</p>	4
4	Проблемы и научные основы гидротехники	<p>Воздействие водной среды на гидротехнические сооружения. Воздействие водных потоков на сооружения. Волновой режим акваторий. Фильтрационный режим сооружений и оснований. Фильтрационные воздействия. Поровое давление. Напряжённо-деформированное состояние сооружений и оснований при статических и динамических нагрузках. Фундаментальные основы механики твёрдого деформируемого тела.</p> <p>Температурный режим. сооружений. Термические воздействия на гидротехнические сооружения. Фундаментальные основы строительной теплофизики, технической теплотехники.</p> <p>Взаимодействие гидротехнических сооружений с грунтовой</p>	4

		<p>средой. Устойчивость сооружения, несущая способность оснований. Фундаментальные основы механики грунтов. Причины аварий гидротехнических сооружений. Безопасность гидротехнических сооружений. Мониторинг технического состояния гидротехнических сооружений. Детерминистический и вероятностный подходы к оценке безопасности гидротехнических сооружений.</p>	
--	--	--	--

### 5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

### 5.3. Перечень практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### 5.4. Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам

Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам учебным планом не предусмотрены.

### 5.5. Самостоятельная работа

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Введение в гидравлику	<p><i>Самостоятельное изучение тем с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов из следующего перечня:</i></p> <p>Теория подобия. Методика гидравлических исследований. Энергия водного потока. Уравнение Бернулли. Структура водного потока. Теория турбулентности. Пограничный слой. Теория гидравлических сопротивлений. Местные сопротивления. Гидравлические машины, их виды. Теория фильтрационных течений. Закон Дарси. Основное уравнение фильтрации. Причины и механизм кавитации. Развитие кавитационной эрозии. Теория движения двухфазных сред и водной эрозии. Гидравлическая крупность частиц. Силы трения в жидкости. История развития механики жидкости и газа.</p>	22
2	Введение в инженерную гидрологию	<p><i>Самостоятельное изучение тем с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов из следующего перечня:</i></p> <p>Водный баланс Земли и отдельных водных объектов. Реки России. Формирование речного стока. Источники питания рек. Факторы, влияющие на формирование речного стока. Силы, действующие на водный поток. Силы Кориолиса. Русловые процессы на микро-, мезо- и макроуровнях.</p>	16



		<p>Процессы движения и отложения морских наносов.          Основы океанологии. Теория волн.          Ледовый и термический режим рек, морей и океанов.          Теория вероятностей и математической статистики.          Регулирование стока водохранилищами. Режимы работы водохранилищ.          Методы расчётов регулирования речного стока.          Методы гидрометрии.          История развития академической, инженерной гидрологии.</p>	
3	Введение в гидротехническое строительство	<p><i>Самостоятельное изучение тем с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов из следующего перечня:</i>          Водный транспорт. Суда, их устройство, виды и способы тяги.          Способы использования водной энергии. Значение гидроэнергетики в России.          Речные гидроузлы, их назначение, состав и компоновка.          Волжско-камский каскад гидроузлов.          Конструкции бетонных и грунтовых плотин. Борьба с фильтрацией и фильтрационными деформациями.          Водосбросные плотины, их устройство. Береговые водосбросы, их типы. Понятие о кавитации.          Сооружения на каналах, их типы и назначение.          Виды причальных и оградительных сооружений.          Технологии возведения массивных бетонных сооружений.          Виды и состав бетонов, применяемых в гидротехническом строительстве.          Монтажные работы в строительстве.          Календарное планирование в гидротехническом строительстве. Этапы и основные события процесса гидротехнического строительства. Материально-техническое снабжение гидротехнического строительства.          Производственная база гидротехнического строительства.          История гидротехнического строительства.          Правовые основы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений. Задачи эксплуатации гидротехнических сооружений.</p>	22
4	Проблемы и научные основы гидротехники	<p><i>Самостоятельное изучение тем с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов из следующего перечня:</i>          Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения, их сочетания.          Основы теории упругости. Закон Гука. Теории пластичности. Активное нагружение и нагрузки.          Разрушение материалов. Теории прочности. Законы прочности грунтов.          История развития механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов.          Численное моделирование в технике. Метод конечных элементов и метод конечных разностей: теоретические основы, преимущества, недостатки и области рационального применения.</p>	23

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,
- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины,

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью специальной технической литературы и Интернет-ресурсов,
- подготовку к промежуточной аттестации (зачёт) на основе лекционного материала, а также материала, изученного самостоятельно.

В качестве учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) рекомендуется использовать:

- для самостоятельного изучения разделов дисциплины и подготовки к мероприятиям контроля самостоятельной работы - учебную литературу, указанную в п.8 рабочей программы дисциплины,
- в качестве вопросов для самопроверки – вопросы из фонда оценочных средств, указанные в п.7 рабочей программы дисциплины,

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)				
	1	2	3	4	
ПК-1.1	+	+	+	+	
ПК-2.1			+	+	
ОПК-1	+	+		+	
ПК-1.2	+	+		+	
ПК-2.2	+	+		+	
ОПК-6	+	+		+	
ПК-2.3	+	+			
ПК-1.3			+	+	
ПК-1.4			+	+	

7.2. *Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

7.2.1. *Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания									Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация			
		Реферат	Защита ЛР	....	....	Контрольная работа	Расчетно-графическая работа	Защита курсовой работы/ проекта	Зачет-дифференцированный зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-1.1	31.1								+		+

	31.2								+		+
	31.3								+		+
	31.4								+		+
	31.5								+		+
	31.6								+		+
ПК-2.1	31.7								+		+
	31.8								+		+
	31.9								+		+
	31.10								+		+
	31.11								+		+
ОПК-1, ПК-1.2, ПК-2.2, ОПК-6	33.1								+		+
	33.2								+		+
	33.3								+		+
ПК-2.3	34.1								+		+
	34.2								+		+
ПК-1.3	34.3								+		+
	34.4								+		+
	34.5								+		+
	34.6								+		+
	34.7								+		+
ПК-1.4	35.1							+		+	
									+		+

7.2.2. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета*

Экзамена и дифференцированного зачёта по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

7.2.3. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта*

Курсового проекта и курсовой работы по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

7.2.4. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5, 31.6, 31.7, 31.8, 31.9, 31.10,	не знает терминов и определений	знает термины и определения
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний
	не знает значительной части материала дисциплины,	в целом освоил материал дисциплины

31.11, 33.1, 33.2, 33.3, 34.1, 34.2, 34.3, 34.4, 34.5, 34.6, 34.7, 35.1	не понимает сути материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	может излагать и интерпретировать материал дисциплины
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	применяет знания при ответе на вопросы

7.3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

7.3.1. *Текущий контроль*

Текущий контроль осуществляется путём выборочного опроса студентов на занятии.

7.3.2. *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Примерные вопросы к зачёту:

*Вопросы по теме «Введение в гидравлику»:*

- 1) Основные закономерности равновесия жидкостей и газов.
- 2) Основные Закономерности движения водных потоков.
- 3) Структура и характеристики водных потоков. Редимы течения жидкости.
- 4) Стационарные и нестационарные течения жидкости.
- 5) Взаимодействие потоков с сооружениями.
- 6) Гидравлические сопротивления.
- 7) Кавитация и кавитационная эрозия сооружений.
- 8) Гидро- и пневмотранспорт взвесенесущих жидкостей и газов.
- 9) Теория фильтрации.
- 10) Методы решения инженерных фильтрационных задач.
- 11) Режимы сопряжения бьефов.
- 12) Моделирование в гидравлике.

*Вопросы по теме «Введение в инженерную гидрологию»:*

- 13) Формирование речного стока. Изменение речного стока во времени.
- 14) Движение воды в реках.
- 15) Термический и ледовый рек.
- 16) Термический и ледовый морей и океанов.
- 17) Водный баланс водоемов и водотоков.
- 18) Волны, их виды и образование.
- 19) Гидрологический режим морей и океанов.
- 20) Гидрологические прогнозы, их математический аппарат.
- 21) Регулирование речного стока: задачи и методы.
- 22) Методы расчётов регулирования речного стока.
- 23) Гидрометрия водных объектов.
- 24) Мониторинг водной среды.

25) Влияние антропогенного воздействия на гидрологический и гидравлический режим водных объектов.

*Вопросы по теме «Введение в гидротехническое строительство»:*

- 26) Водохранилища: виды, режим работы.
- 27) Экологические проблемы гидротехнического строительства.
- 28) Водоподпорные сооружения: типы и условия их работы.
- 29) Водопропускные сооружения, их виды и условия их работы.
- 30) Гидротехнические сооружения водных путей, их виды и условия работы.
- 31) Гидротехнические сооружения портов, их виды и условия работы.
- 32) Гидротехнические сооружения континентального шельфа, их виды и условия работы.
- 33) Гидроэнергетические сооружения, их виды и особенности работы.
- 34) Регуляционные сооружения, их функции и виды.
- 35) Природоохранные гидротехнические сооружения, их виды.
- 36) Технологии возведения грунтовых сооружений.
- 37) Гидромеханизация в гидротехническом строительстве.
- 38) Технологии возведения бетонных сооружений.
- 39) Виды и состав бетонов, применяемых в гидротехническом строительстве.
- 40) Экономическая эффективность гидротехнического строительства.
- 41) Особенности организации гидротехнического строительства.

*Вопросы по теме «Проблемы и научные основы гидротехники»:*

- 42) Воздействие водных потоков на сооружения.
- 43) Волновой режим акваторий.
- 44) Фильтрационный режим сооружений и оснований.
- 45) Фильтрационные воздействия.
- 46) Поровое давление.
- 47) Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин.
- 48) Напряжённо-деформированное состояние грунтовых плотин.
- 49) Теоретические основы методов механики твёрдого деформируемого тела.
- 50) Сейсмостойкость плотин: сейсмические воздействия, их влияние на работу сооружения, методы определения.
- 51) Температурный режим бетонных плотин.
- 52) Температурные воздействия на гидротехнические сооружения, их влияние.
- 53) Теоретические основы технической теплотехники.
- 54) Устойчивость сооружений на плоский сдвиг.
- 55) Несущая способность оснований гидротехнических сооружений.
- 56) Теоретические основы механики грунтов.
- 57) Причины аварий гидротехнических сооружений.
- 58) Безопасность гидротехнических сооружений, критерии безопасности.
- 59) Мониторинг технического состояния гидротехнических сооружений.

*7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и

лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВПО «МГСУ».

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5

<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	Введение в научную специальность	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с. Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с. Примеры расчетов по гидравлике: учебное пособие для студентов строительных специальностей высших учебных заведений / Под ред. А. Д. Альтшуля ; [А. Д. Альтшуль [и др.]. - Репринтное воспроизведение издания 1976 г. - Москва : Альянс, 2013. - 255 с.	22	10
2	Введение в научную специальность		22	10
3	Введение в научную специальность		50	10
		ЭБС АСВ		
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
		ЭБС АСВ		

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Студенту рекомендуется организовывать и планировать свою самостоятельную работу в соответствии с п.5.5 рабочей программы дисциплины.

При самоподготовке по материалам дисциплины студенту рекомендуется использовать следующие приёмы:

1. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект лекции. Необходимо после каждой лекции знакомиться с изложением материала лекции в литературе;

2. Ознакомление с основополагающими терминами и понятиями, требующихся для запоминания, с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в специальный конспект (тетрадь). Сопоставление разных толкований между собой;

3. Написание конспекта лекций, в котором в краткой, схематичной форме фиксировать наиболее важные положения и законы дисциплины, ключевые слова, термины и определения, выделять выводы и обобщения, помечать важные мысли;

4. Самостоятельное повторное решение практических задач, рассмотренных на занятиях и в учебной литературе, с последующей сверкой самостоятельного и эталонного решения;

5. Осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины, фонде оценочных средств, ведение тетради ответов на вопросы;

6. Выделение круга вопросов, который вызывает трудности, с последующим их разрешением либо с помощью рекомендуемой литературы, либо с помощью консультации у преподавателя.

7. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.

При работе над курсовым проектом (работой) рекомендуется осуществлять следующим образом:

1. Вести работу над курсовым проектом (работой) в соответствии с методическими указаниями.

2. Плановое выполнять курсовой проект (работу) в соответствии с планом-графиком, поэтапно, по мере объяснения на практических занятиях;

3. Вести постоянные консультации с руководителем курсового проекта (работы) по мере выполнения разделов и частей курсового проекта;

4. Ознакамливаться с объектами-аналогами тех сооружений, которые рассматриваются в курсовом проекте (работе).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### *11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)

### *11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Проблемы и научные основы гидротехники	основы гидротехники 20-21 Века	Microsoft Office	Open License

### *11.3. Перечень информационных справочных систем*

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>



Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

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

Учебные занятия по дисциплине «Введение в научную специальность» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекция	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	Практическое занятие	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).