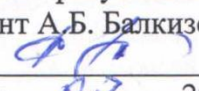


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Строительство и землеустройство»
Кафедра - «Строительство и природообустройство»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент А.Б. Балкизов

« 04 » 02 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.07 Гидравлика

Направление подготовки – **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль): **Технические системы в агробизнесе**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения	2
Семестр	3
Форма обучения	очная

Нальчик 2026

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.04.07 «Гидравлика»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. N 813 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению, одобренного Ученым советом вуза (протокол № 13 от 29.06.2026).

Составитель рабочей программы

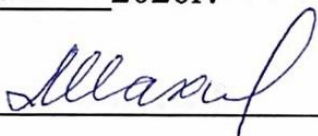
к.т.н., доцент

 Б.Х. Амшоков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
«Строительство и природообустройство»

Протокол от « 01 » 07 2026г. № 12

Врио зав. кафедрой

канд. биол. наук, доцент  /М.Ш. Махотлова/

Одобрено методической комиссией факультета

«Строительство и землеустройство»

Протокол от « 02 » 07 2026г. № 12

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

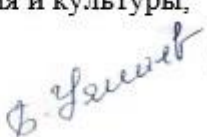
канд. техн. наук, доцент  /А.Б. Балкизов/

Согласовано:

Руководитель центра образования и культуры,

директор научной библиотеки

« 03 » 07 2026г.

 /Б.Б. Уянаев/

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Гидравлика» является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний основных законов гидравлики и овладение навыками их использования для решения типовых задач в области агроинженерии.

Задачи дисциплины - изучение понятий и представлений, используемых в дисциплине; изучение основных свойств жидкостей и газов; изучение основных законов статики, кинематики и динамики жидкостей; изучение сил, действующих в жидкостях; изучение гидромеханических процессов; изучение гидравлического оборудования.

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1 _{ОПК-1} - использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии. Уметь: проводить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Владеть: навыками математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидравлика» входит в обязательную часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения
	Семестр
	3
	З.е., часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	0,94/34
лекции	17(6)*
лабораторные занятия	17(6)*
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	2,06/74
Общая трудоемкость з.е./час	3/108
Вид промежуточного контроля	зачет

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
1. Предмет Гидравлика и его значение в подготовке инженеров	1		8
2. Краткая история развития науки «Гидравлика», роль отечественных ученых в ее развитии. Основные физические свойства жидкости	2(2)*	1	8
3. Модели жидкой среды: идеальная, ньютоновская и неньютоновская жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости	2(2)*	2	8
4. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера)» Основное уравнение гидростатики.	2(2)*	2	8
5. Классификация видов движения жидкости. Неустановившиеся и установившиеся движение жидкости. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности.	2	2(2)*	8
6. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли. Режимы движения жидкости	2	4(2)*	8
7. Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Насосы. Классификация и область применения	2	2(2)*	8
8. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Водопроводные сооружения из поверхностных и подземных источников	2	2	8
9. Виды и основные задачи гидромелиорации. Механизированное орошение. Орошение дождеванием	2	2	10
Итого по дисциплине	17(6)*	17(6)*	74

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)
4.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудовое время
			очно
1.	Раздел 1. Общие сведения	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Предмет Гидравлика и его значение в подготовке инженеров»	1
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Краткая история развития науки «Гидравлика», роль отечественных ученых в ее развитии» Основные физические свойства жидкости.	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Модели жидкой среды: идеальная, ньютоновская и неньютоновская жидкости» Силы и напряжения, действующие в жидкости	2(2)*
2.	Гидростатика	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Гидростатическое давление и его свойства» Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера)» «жидкости на плоские и криволинейные поверхности. «Основное уравнение гидростатики» Закон Паскаля. Принципы и схемы использования законов гидростатики в гидравлических машинах. Сила давления	2(2)*
3.	Гидродинамика	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Классификация видов движения жидкости. Неустановившиеся и установившиеся движение жидкости»	2

		ЛЕКЦИЯ №6 «Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли». «Режимы движения жидкости». Истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном и переменном напоре. Гидравлический удар. Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет: коротких и длинных трубопроводов; простого трубопровода; тупиковой и кольцевой сети.	2
4.	Гидравлические машины	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве» «Насосы. Классификация и область применения». Динамические насосы. Основы теории подобия лопастных насосов. Объемные насосы.	2
5.	Сельскохозяйственное водоснабжение	ЛЕКЦИЯ №8Тема: «Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления» «Водопроводные сооружения из поверхностных и подземных источников» Напорно-регулирующие сооружения. Водопроводные сети. Требования, предъявляемые к качеству воды.	2
6	Основы гидромелиорации	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Виды и основные задачи гидромелиорации» «Механизированное орошение. Орошение дождеванием»	2
		Итого по дисциплине	17(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость час.
			очно
1	Общие сведения	Лаб. работа №1. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Приборы для измерения гидростатического давления. Единицы измерения. Сравнительная характеристика приборов. Достоинства и недостатки.	1
2	Гидростатика	Лаб. работа №2. Гидростатическое давление и его свойства	2
		Лаб. работа №3. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера)»	2
3	Гидродинамика	Лаб. работа №4. Классификация видов движения жидкости. Неустановившиеся и установившиеся движение жидкости	2(2)*
		Лаб. работа №5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли	4(2)*
4	Гидравлические машины	Лаб. работа №6. Режимы движения жидкости	2(2)*
5	Сельскохозяйственное водоснабжение	Лаб. работа №7. Насосы. Классификация и область применения	2
6	Основы гидромелиорации	Лаб. работа №8. Механизированное орошение. Орошение дождеванием	2
		Итого:	17(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2.3 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидравлика» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения 84 часа. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников,

учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету с оценкой. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1	Предмет Гидравлика и его значение в подготовке инженеров	8	[1]; [2]; [7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2	Краткая история развития науки «Гидравлика», роль отечественных ученых в ее развитии. Основные физические свойства жидкости	8	[1]; [2]; [3];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3	Модели жидкой среды: идеальная, ньютоновская и неньютоновская жидкости. Силы и напряжения, действующие в жидкости	8	[1]; [2]; [6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнение Эйлера)» Основное уравнение гидростатики.	8	[1]; [2]; [5];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
5	Классификация видов движения жидкости. Неустановившиеся и установившиеся движение жидкости. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности.	8	[1]; [2]; [3];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли. Режимы движения жидкости	8	[1]; [2]; [3];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
7	Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Насосы. Классификация и область применения	8	[1]; [2]; [4];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
8	Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Водопроводные сооружения из поверхностных и подземных источников	8	[1]; [2]; [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
9	Виды и основные задачи гидромелиорации. Механизированное орошение. Орошение дождеванием	10	[1]; [2]; [7]; [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
	Итого:	74		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
(3 семестр)			
1	Предмет Гидравлика и его значение в подготовке инженеров	ОПК-1	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты)
	Краткая история развития науки «Гидравлика», роль отечественных ученых в ее развитии	ОПК-1	
2	Классификация видов движения жидкости. Неустановившиеся и установившиеся движение жидкости	ОПК-1	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты)
	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли	ОПК-1	
3	Насосы. Классификация и область применения	ОПК-1	3-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты)
	Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления	ОПК-1	
	Водопроводные сооружения из поверхностных и подземных источников	ОПК-1	
	Виды и основные задачи гидромелиорации	ОПК-1	

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освое-

ния обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

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

Рабочей программой дисциплины «Гидравлика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе, компетенции **ОПК-1** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ОПК-1	Б1.О.03.02 Математика Б1.О.03.03 Физика Б1.О.03.04 Химия	1
	Б1.О.04.01 Начертательная геометрия и инженерная графика Б1.О.05.01.01 Теоретическая механика Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2
	Б1.О.04.02 Материаловедение и технология конструкционных материалов Б1.О.04.05 Основы производства продукции растениеводства Б1.О.04.07 Гидравлика Б1.О.04.08 Теплотехника	3
	Б1.О.04.03 Метрология, стандартизация и сертификация Б1.О.05.01.02 Теория механизмов и машин	4
	Б1.О.04.06 Основы производства продукции животноводства	6
	Б1.О.03.06.03 Геоинформационные агротехнологии Б1.О.03.06.04 Системы искусственного интеллекта	7
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой, экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета с оценкой или семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «**хорошо**», **55** и выше «**отлично**».
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет с оценкой, экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «**отлично**».

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1опк-1 использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.(3 этап).	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Не знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Частично знаком с основными законами математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Достаточно владеет основными законами математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	В полной мере владеет современными основными законами математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии
	Уметь: проводить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информацион-	Не умеет проводить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информацион-	Частично умеет проводить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информаци-	Умеет фрагментарно проводить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с примене-	Умеет проводить типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информа-

	но-коммуникационных технологий	коммуникационных технологий	коммуникационных технологий	нием информационно-коммуникационных технологий	коммуникационных технологий
	Владеть: навыками математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии	Не владеет навыками математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии	Не в полной мере владеет навыками математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии	На достаточном уровне владеет навыками математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии	Владеет на высоком уровне навыками математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии

Для допуска к зачету с оценкой и экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету и экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На зачете с оценкой и экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на зачете с оценкой и экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-10пк- в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых проектов, рефератов

Курсовые проекты и рефераты не предусмотрены учебным планом.

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Вопрос 1:Что такое гидромеханика?

1. наука о движении жидкости;
2. наука о равновесии жидкостей;
3. наука о взаимодействии жидкостей;
4. **наука о равновесии и движении жидкостей.**

Вопрос 2:На какие разделы делится гидромеханика?

1. гидротехника и гидрогеология;
2. **техническая механика и теоретическая механика;**
3. гидравлика и гидрология;
4. механика жидких тел и механика газообразных тел.

Вопрос 3:Что такое жидкость?

1. физическое вещество, способное заполнять пустоты;
2. **физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;**
3. физическое вещество, способное изменять свой объем;
4. физическое вещество, способное течь.

Вопрос 4:Какая из этих жидкостей не является капельной?

1. ртуть;
2. керосин;
3. нефть;
4. **азот.**

Вопрос 5:Какая из этих жидкостей не является газообразной?

1. жидкий азот;
2. **ртуть;**
3. водород;
4. кислород;

Вопрос 6:Реальной жидкостью называется жидкость

1. не существующая в природе;
2. **находящаяся при реальных условиях;**
3. в которой присутствует внутреннее трение;
4. способная быстро испаряться.

Вопрос 7:Идеальной жидкостью называется

1. **жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;**
2. жидкость, подходящая для применения;
3. жидкость, способная сжиматься;
4. жидкость, существующая только в определенных условиях.

Вопрос 8:На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?

1. силы инерции и поверхностного натяжения;
2. внутренние и поверхностные;
3. **массовые и поверхностные;**
4. силы тяжести и давления.

Вопрос 9:Какие силы называются массовыми?

1. **сила тяжести и сила инерции;**
2. сила молекулярная и сила тяжести;
3. сила инерции и сила гравитационная;
4. сила давления и сила поверхностная.

Вопрос 10:Какие силы называются поверхностными?

1. вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости;
2. **вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел;**
3. вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда;
4. вызванные воздействием атмосферного давления.

Вопрос 11: Жидкость находится под давлением. Что это означает?

1. жидкость находится в состоянии покоя;
2. жидкость течет;
3. **на жидкость действует сила;**
4. жидкость изменяет форму.

Вопрос 12: В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

1. **в паскалях;**
2. в джоулях;
3. в барах;
4. в стокахсах.

Вопрос 13: Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:

1. давление вакуума;
2. атмосферным;
3. избыточным;
4. **абсолютным.**

Вопрос 14: Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют:

1. абсолютным;
2. атмосферным;
3. **избыточным;**
4. давление вакуума.

Вопрос 15: Если давление ниже относительного нуля, то его называют:

1. абсолютным;
2. атмосферным;
3. избыточным;
4. **давление вакуума.**

Вопрос 16: Какое давление обычно показывает манометр?

1. абсолютное;
2. **избыточное;**
3. атмосферное;
4. давление вакуума.

Вопрос 17: Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?

1. 100 МПа;
2. **100 кПа;**
3. 10 ГПа;
4. 1000 Па.

Вопрос 18: Давление определяется

1. **отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия;**
2. произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия;
3. отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость;
4. отношением разности действующих усилий к площади воздействия.

Вопрос 19: Массу жидкости заключенную в единице объема называют

1. весом;
2. удельным весом;
3. удельной плотностью;
4. **плотностью.**

Вопрос 20: Вес жидкости в единице объема называют

1. плотностью;
2. **удельным весом;**

3. удельной плотностью;
4. весом.

Вопрос 21: При увеличении температуры удельный вес жидкости

1. **уменьшается;**
2. увеличивается;
3. сначала увеличивается, а затем уменьшается;
4. не изменяется.

Вопрос 22: Сжимаемость это свойство жидкости

1. изменять свою форму под действием давления;
2. **изменять свой объем под действием давления;**
3. сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму;
4. изменять свой объем без воздействия давления.

Вопрос 23: Сжимаемость жидкости характеризуется

1. коэффициентом Генри;
2. коэффициентом температурного сжатия;
3. коэффициентом поджатия;
4. **коэффициентом объемного сжатия.**

Вопрос 24: Текучестью жидкости называется

1. величина прямо пропорциональная динамическому коэффициенту вязкости;
2. **величина обратная динамическому коэффициенту вязкости;**
3. величина обратно пропорциональная кинематическому коэффициенту вязкости;
4. величина пропорциональная градусам Энглера.

Вопрос 25: Вязкость жидкости не характеризуется

1. кинематическим коэффициентом вязкости;
2. динамическим коэффициентом вязкости;
3. градусами Энглера;
4. **статическим коэффициентом вязкости.**

Вопрос 26: Кинематический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой

1. **ν ;**
2. μ ;
3. η ;
4. τ .

Вопрос 27: Динамический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой

1. ν ;
2. **μ ;**
3. η ;
4. τ .

Вопрос 28: В вискозиметре Энглера объем испытуемой жидкости, истекающего через капилляр равен

1. 300 см³;
2. **200 см³;**
3. 200 м³;
4. 200 мм³.

Вопрос 29: Вязкость жидкости при увеличении температуры

1. увеличивается;
2. **уменьшается;**
3. остается неизменной;
4. сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

Вопрос 30: Вязкость газа при увеличении температуры

1. **увеличивается;**
2. уменьшается;
3. остается неизменной;
4. сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

Вопрос 31:Выделение воздуха из рабочей жидкости называется

1. парообразованием;
2. газообразованием;
3. **пенообразованием;**
4. газовыделение.

Вопрос 32:При окислении жидкостей не происходит

1. выпадение смол;
2. **увеличение вязкости;**
3. изменения цвета жидкости;
4. выпадение шлаков.

Вопрос 33:Интенсивность испарения жидкости не зависит от

1. от давления;
2. от ветра;
3. от температуры;
4. **от объема жидкости.**

Вопрос 34:Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

1. гидростатика и гидромеханика;
2. гидромеханика и гидродинамика;
3. **гидростатика и гидродинамика;**
4. гидрология и гидромеханика.

Вопрос 35:

Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

1. **гидростатика;**
2. гидродинамика;
3. гидромеханика;
4. гидравлическая теория равновесия.

Вопрос 36:Гидростатическое давление - это давление присутствующее

1. в движущейся жидкости;
2. **в покоящейся жидкости;**
3. в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
4. в жидкости, помещенной в резервуар.

Вопрос 37:Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

1. **находящиеся на дне резервуара;**
2. находящиеся на свободной поверхности;
3. находящиеся у боковых стенок резервуара;
4. находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.

Вопрос 38:Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара равно

1. произведению глубины резервуара на площадь его дна и плотность;
2. произведению веса жидкости на глубину резервуара;
3. отношению объема жидкости к ее плоскости;
4. **отношению веса жидкости к площади дна резервуара.**

Вопрос 39:Первое свойство гидростатического давления гласит

1. в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема;
2. **в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;**
3. в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
4. гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.

Вопрос 40:Второе свойство гидростатического давления гласит

1. гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара;
2. гидростатическое давление изменяется при изменении местоположения точки;
3. гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости;
4. **гидростатическое давление неизменно во всех направлениях.**

Вопрос 41:Третье свойство гидростатического давления гласит

1. гидростатическое давление в любой точке не зависит от ее координат в пространстве;
2. **гидростатическое давление в точке зависит от ее координат в пространстве;**
3. гидростатическое давление зависит от плотности жидкости;
4. гидростатическое давление всегда превышает давление, действующее на свободную поверхность жидкости.

Вопрос 42:Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется

1. **основным уравнением гидростатики;**
2. основным уравнением гидродинамики;
3. основным уравнением гидромеханики;
4. основным уравнением гидродинамической теории.

Вопрос 43:Основное уравнение гидростатики позволяет

1. определять давление, действующее на свободную поверхность;
2. определять давление на дне резервуара;
3. **определять давление в любой точке рассматриваемого объема;**
4. определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.

Вопрос 44:Основное уравнение гидростатики определяется

1. произведением давления газа над свободной поверхностью к площади свободной поверхности;
2. разностью давления на внешней поверхности и на дне сосуда;
3. **суммой давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев;**
4. отношением рассматриваемого объема жидкости к плотности и глубине погружения точки.

Вопрос 45:Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю

1. **давлению над свободной поверхностью;**
2. произведению объема жидкости на ее плотность;
3. разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
4. произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

Вопрос 46:"Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"

1. это - закон Ньютона;
2. **это - закон Паскаля;**
3. это - закон Никурадзе;
4. это - закон Жуковского.

Вопрос 47:Закон Паскаля гласит

1. **давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;**
2. давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;
3. давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;
4. давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

Вопрос 48:Поверхность уровня - это

1. поверхность, во всех точках которой давление изменяется по одинаковому закону;
2. **поверхность, во всех точках которой давление одинаково;**
3. поверхность, во всех точках которой давление увеличивается прямо пропорционально удалению от свободной поверхности;
4. свободная поверхность, образующаяся на границе раздела воздушной и жидкой сред при относительном покое жидкости.

Вопрос 49: Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?

1. **ниже;**
2. выше;
3. совпадает с центром тяжести;
4. смещена в сторону.

Вопрос 50: Способность плавающего тела, выведенного из состояния равновесия, вновь возвращаться в это состояние называется

1. устойчивостью;
2. **остойчивостью;**
3. плавучестью;
4. непотопляемостью.

Вопрос 51: Вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна называется

1. погруженным объемом;
2. **водоизмещением;**
3. вытесненным объемом;
4. водопоглощением.

Вопрос 52: Водоизмещение - это

1. объем жидкости, вытесняемый судном при полном погружении;
2. вес жидкости, взятой в объеме судна;
3. максимальный объем жидкости, вытесняемый плавающим судном;
4. **вес жидкости, взятой в объеме погруженной части судна.**

Вопрос 53: Если судно возвращается в исходное положение после действия опрокидывающей силы, метацентрическая высота

1. **имеет положительное значение;**
2. имеет отрицательное значение;
3. равна нулю;
4. увеличивается в процессе возвращения судна в исходное положение.

Вопрос 54: Если судно после воздействия опрокидывающей силы продолжает дальнейшее опрокидывание, то метацентрическая высота

1. имеет положительное значение;
2. **имеет отрицательное значение;**
3. равна нулю;
4. уменьшается в процессе возвращения судна в исходное положение.

Вопрос 55: Если судно после воздействия опрокидывающей силы не возвращается в исходное положение и не продолжает опрокидываться, то метацентрическая высота

1. имеет положительное значение;
2. имеет отрицательное значение;
3. **равна нулю;**
4. уменьшается в процессе возвращения судна в исходное положение.

Вопрос 56: По какому критерию определяется способность плавающего тела изменять свое дальнейшее положение после опрокидывающего воздействия

1. **по метацентрической высоте;**
2. по водоизмещению;
3. по остойчивости;
4. по оси плавания.

Вопрос 57:Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется

1. свободной поверхностью;
2. **поверхностью уровня;**
3. поверхностью покоя;
4. статической поверхностью.

Вопрос 58:Относительным покоем жидкости называется

1. **равновесие жидкости при постоянном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;**
2. равновесие жидкости при переменном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
3. равновесие жидкости при неизменной силе тяжести и изменяющейся силе инерции;
4. равновесие жидкости только при неизменной силе тяжести.

Вопрос 59:Как изменится угол наклона свободной поверхности в цистерне, двигающейся с постоянным ускорением

1. свободная поверхность примет форму параболы;
2. будет изменяться;
3. свободная поверхность будет горизонтальна;
4. не изменится.

Вопрос 60:Во вращающемся цилиндрическом сосуде свободная поверхность имеет форму

1. параболы;
2. гиперболы;
3. конуса;
4. свободная поверхность горизонтальна.

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1-ый рейтинг контроль

1. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости.
2. Основные свойства каплежных жидкостей: сжимаемость, температурное расширение, сопротивление растяжению, вязкость. Растворимость газов в жидкостях.
3. Соединение простых трубопроводов. Трубопроводы с насосной подачей жидкостей.
4. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегрирование.
5. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке.
6. Пьезометрическая высота. Вакуум. Измерение давления

2-ой рейтинг контроль

1. Пьезометрическая высота. Вакуум. Измерение давления.
2. Истечение через насадки
3. Сила давления на плоскую стенку. Сила давления жидкости на криволинейные стенки.
4. Общие сведения о местных сопротивлениях.
5. Плавание тел.
6. Истечение под уровень.
7. Расход. Уравнение расхода.
8. Внезапное расширение русла.

3-ий рейтинг контроль

1. Постепенное расширение русла. Диффузор. Сужение русла. Конфузор. Поворот русла.
2. Режимы течения жидкости в трубах.
3. Теория ламинарного течения в круглых трубах. Закон Пуазейля.
4. Постепенное расширение русла. Диффузор.

5. Турбулентное течение в «шероховатых» «гладких» трубах.
6. Кавитация.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости.
2. Основные свойства капельных жидкостей: сжимаемость, температурное расширение, сопротивление растяжению, вязкость. Растворимость газов в жидкостях.
3. Соединение простых трубопроводов. Трубопроводы с насосной подачей жидкости.
4. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегрирование.
5. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке.
6. Пьезометрическая высота. Вакуум. Измерение давления.
7. Истечение через насадки
8. Сила давления на плоскую стенку. Сила давления жидкости на криволинейные стенки.
9. Общие сведения о местных сопротивлениях.
10. Плавание тел.
11. Истечение под уровень.
12. Расход. Уравнение расхода.
13. Внезапное расширение русла.
14. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.
15. Общие сведения о потерях. Формула Вейсбаха-Дарси.
16. Примеры использования уравнения Бернулли: Расходомер Вентури. Трубка Пито. Струйный насос.
17. Постепенное расширение русла. Диффузор. Сужение русла. Конфузор. Поворот русла.
18. Режимы течения жидкости в трубах.
19. Теория ламинарного течения в круглых трубах. Закон Пуазейля.
20. Постепенное расширение русла. Диффузор.
21. Турбулентное течение в «шероховатых» «гладких» трубах.
22. Кавитация.
23. Примеры использования уравнения Бернулли.
24. Опыты Никурадзе. Формула Шифринсона. Формула Альтшуля.
25. Поворот русла.
26. Простой трубопровод постоянного сечения. Характеристика трубопровода.
27. Сложные трубопроводы.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Колдин, М. С. Гидравлика : учебное пособие / М. С. Колдин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-2287-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/499961>
2. Байдакова, Е. В. Гидравлика : учебно-методическое пособие / Е. В. Байдакова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2025. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/513268>
3. Волкова, Н. А. Речная гидравлика : учебное пособие / Н. А. Волкова. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2026. — 164 с. — ISBN 978-5-907999-64-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/517878>
4. Гидравлика : учебное пособие / составители Д. М. Бородулин [и др.]. — Кемерово : КемерГУ, 2023. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2987-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422894>

Дополнительная литература:

5. Гидравлика : методические указания / составитель В. А. Королёв. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246896>
6. Гидравлика : методические указания / Р. А. Булавинцев, А. В. Козлов, А. В. Волженцев [и др.]. — Орел : ОрелГАУ, 2022. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322010>
7. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212051>

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Государственный контракт № 002/2026-44Ф3 от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Некс Медиа»
Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+**
ООО «Эй Ви Ди-Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г.
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год
- **Консультант Плюс по КБР**
Контракт №304 - 26/030 от 12.01.2026 г. сроком до 31.12.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесооб-

разно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых проектов, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консуль-

таций. К курсовому проекту рекомендуется примерный перечень вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При выполнении курсового проекта необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые проекты регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Гидравлика» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачетом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2026 от 15.05.2026 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Методы очистки воды	http://www.studopedia.ru
Гидросфера	http://www.studopedia.ru
Оценка загрязнения водоемов	http://www.studopedia.ru
Сайт специализированного журнала «Справочник эколога» - в свободном доступе отдельные статьи, позволяющие познакомиться с методами практической экологии.	http://www.profiz.ru/eco/
Научно-практический портал «экология производства» под эгидой Министерства природных ресурсов; практические материалы для оценки антропогенного воздействия на природу, источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии. На портале представлена информация по всем вопросам экологии производства – экологический контроль, экологическое нормирование, обращение с отходами производства и потребления, экологический мониторинг, экологическая экспертиза, экологические технологии, экологические платежи и плата за негативное воздействие на окружающую среду, экологический менеджмент, экологическое право.	http://www.ecoindustry.ru/
Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству (профессор В.В. Шабанов, Московский государственный университет природообустройства)	http://msuee.ru/PL_lab/HTMLS/IBL/DICT/slovar/slovarik/start.htm
Сайт Министерства экологии и природных ресурсов. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды	http://www.ecokem.ru
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	http://www.garant.ru;