

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамента образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 74edbe007cae399e432280708d807584

Владелец: Кулагина Ольга Александровна

Действителен: с 19.04.2022 по 19.04.2023

УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

О. А. Кулагина

« ____ » _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Насосы и насосные станции на объектах гидромелиорации

Кафедра: «Прикладная геодезия природообустройство и водопользование»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность (профиль): «Строительство и эксплуатация гидромелиоратив-
НЫХ СИСТЕМ»

Форма обучения: очная

Год начала реализации образовательной программы 2021

Волгоград

2022

Авторы:

профессор _____

Бочарникова О.В.

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (профиль «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»).

Доцент _____

В.В. Кузнецова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная геодезия, природообустройство и водопользование»

Протокол № _____ от «_____» _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Овчинников

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией эколого-мелиоративного факультета,

Протокол № _____ от «_____» _____ 2022 г.

Председатель
методической комиссии факультета _____ А.К. Васильев

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний в области насосов, насосных установок и насосных станций на объектах гидромелиорации, ознакомить их с требованиями, предъявляемыми к напорным трубопроводам, изучить гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций: насосы, двигатели, вспомогательные агрегаты. А также сформировать у студентов комплекс основных сведений, базовых понятий, знаний и навыков в области разработки, рационального использования, эксплуатации, мониторинга, реконструкции и восстановления гидроузлов насосных станций, включая системный, функциональный, конструкторский и технологический этапы проектирования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- ознакомление обучающихся с классификацией, общими сведениями о различных типах насосов, насосных установках и станциях, их принципами действия, основными техническими и эксплуатационными характеристиками;
- изучение общих принципов подбора сооружений и оборудования гидроузла насосной станции;
- приобретение навыков проектирования, обеспечивающих, на основе вариативности, рациональный выбор оборудования и сооружений, их размеров, материала и технологий строительства, с учетом применения типовых конструкций и изделий при достижении необходимого качества работ;
- развитие у обучающихся творческих основ для разработки принципиально новых типов гидроузлов насосных станций;
- оценка, на основе технико-экономических показателей, эффективности эксплуатации запроектированного гидроузла насосной станции;
- освоение методики пользования справочно-нормативной литературой, включающей каталоги насосно-силового оборудования, технические регламенты, СНиПы, и ГОСТы, сайты официальных дилеров.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты
ПК-2	Способен контролировать рациональное использование водных ресурсов на мелиоративных системах	ПК-2.6. Обеспечивает рациональное использование водных ресурсов при работе насосов и насосных станций на объектах гидромелиорации	Знать: номенклатуру, принцип действия, конструкции, особенности эксплуатации насосов, насосных установок и насосных станций.
			Уметь: осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию насосных установок. Определить расчетные параметры и число основных насосов, подобрать к ним электродвигатели. Решать вопросы по проектированию и эксплуатации насосных станций.

			Владеть: навыками проектирования насосных станций и всего гидротехнического узла машинного водоподъема, методами проектирования водохозяйственных объектов техногенного комплекса.
--	--	--	---

Овладение программой дисциплины предполагает обсуждение узловых вопросов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. При этом самостоятельная работа студентов над учебно-методической, нормативной и научно-технической литературой предполагает углубление и закрепление теоретических знаний.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Насосы и насосные станции на объектах гидромелиорации» (Б1.В.ДВ.01.01) относится к дисциплинам по выбору вариативной части подготовки бакалавров по направлению 35.03.11 «Гидромелиорация».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения			
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
ПК-2. Способен контролировать рациональное использование водных ресурсов на мелиоративных системах.					
Б1.В.05 Водозаборные сооружения	Очная			+	
Б1.В.10 Охрана вод при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений	Очная			+	
Б1.В.11 Проектирование водохозяйственных систем	Очная			+	
Б1.В.12 Организация и технология работ по строительству гидромелиоративных систем	Очная				+
Б1.В.13 Комплексное использование водных ресурсов	Очная			+	
Б1.В.14 Автоматизация технологических процессов на мелиоративных системах	Очная				+
Б1.В.ДВ.01.01 Насосы и насосные станции на объектах гидромелиорации	Очная			+	
Б1.В.ДВ.01.02 Мелиоративные насосные станции	Очная			+	
Б2.В.01(П) Эксплуатационная практика	Очная			+	
Б2.В.02(П) Технологическая (производственно-технологическая) практика	Очная			+	
Б2.В.03(П) Преддипломная практика	Очная				+

Б3 Государственная итоговая аттестация	Очная				+
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Очная				+
Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной	Очная				+

Для успешного освоения дисциплины «Насосы и насосные станции на объектах гидромелиорации» (Б1.В.ДВ.01.01) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Математика» (Б1.О.15), «Физика» (Б1.О.16), «Гидравлика» (Б1.О.18), «Электротехника, Электроника и автоматика» (Б1.О.22), «Инженерная геодезия» (Б1.О.23), «Начертательная геодезия. Инженерная и компьютерная графика» (Б1.О.30). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения «Насосы и насосные станции на объектах гидромелиорации» (Б1.В.ДВ.01.01), будут полезными при изучении дисциплин, как «Экономика отрасли» (Б1.В.14), «Проектирование гидромелиоративных систем» (Б1.В.09), «Водохозяйственное строительство» (ФТД.01), при прохождении практик «Эксплуатационная практика» (Б2.О.02(У)), «Технологическая (производственная) практика» (Б.2.О.04(У)), при подготовке и написании выпускной квалификационной работы, а также «Преддипломная практика» (Б2.В.03(П)), «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.02(Д)).

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам					
		I	II	III	IV	V	VI
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	42						42
Лекционные занятия	14						14
в том числе в форме практической подготовки	-						-
Практические (семинарские) занятия	14						14
в том числе в форме практической подготовки	-						-
Лабораторные занятия	14						14
в том числе в форме практической подготовки	-						-
Самостоятельная работа обучающихся, всего	102						102
Выполнение курсовой работы	-						-
Выполнение курсового проекта	-						-
Выполнение расчётно-графической работы	15						15
Выполнение реферата	-						-
Выполнение контрольной работы	-						-
Самостоятельное изучение разделов и тем	87						87

Промежуточная аттестация		0					0
Экзамен		-					-
Зачёт с оценкой		-					-
Зачёт		0					0
Курсовая работа / Курсовой проект		-					-
Общая трудоёмкость	часов	144					144
	зачётных единиц	4					4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное Изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Схемы гидроузлов насосных станций.							
Тема 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок.	2	–	2	–	10	–	14
Тема 2. Схемы гидроузлов насосных станций.	2	–	2	–	-	–	13
Раздел 2. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.							
Тема 3. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.	2	-	2	-	4	-	12
Тема 4. Графики водопотребления (водоотвода) и водоподачи.	2	-	2	-	-	-	12
Раздел 3. Здания насосных станций. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.							
Тема 5. Здания насосных станций. Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам.	2	–	2	-	-	–	12
Тема 6. Внутростанционные коммуникации насосных станций.	2	–	2	–	-	–	12

Тема 7. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.	2	2	-	-	-	12
Итого по дисциплине	14	14	-	14	-	87

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Водоподъемные установки для подъема воды из скважин и колодцев. Водоструйные насосы. Воздушные водоподъемники. Крыльчатые, поршневые, водокольцевые и вакуумные насосы. Вихревые, шнековые, лабиринтные насосы. Принцип действия и условия применения.

Тема 2. Схемы гидроузлов насосных станций, подающих воду в закрытые оросительные сети (ЗОС). Схемы гидроузлов осушительных насосных станций. Схемы гидроузлов систем водообводнения. Насосные станции и установки для забора подземных вод. Блочно-комплексные насосные станции (БКНС). Передвижные насосные станции и установки. Энергоснабжение насосных станций.

Тема 3. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций. Основное гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций: назначение, состав.

Тема 4. Графики водопотребления (водоотвода) и водоподачи. Определение расчетных напора и подачи основных насосов. Выбор основных насосов. Двигатели для привода насоса. Определение мощности электродвигателя для привода насоса. Выбор электродвигателя. Регулирование подачи насосных станций. Вспомогательное оборудование насосных станций. Контрольноизмерительная аппаратура. Принципы автоматизации насосных станций.

Тема 5. Здания насосных станций. Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам. Стационарные здания насосных станций и их классификация по конструктивным признакам. Конструкции зданий насосных станций «наземного», «камерного», «блочного» типов. Определение размеров верхнего строения и подземной части здания.

Тема 6. Внутростанционные коммуникации насосных станций. Назначение внутростанционных коммуникаций и их состав. Всасывающие и подводящие трубопроводы. Напорные коммуникации. Схемы коммуникаций в зависимости от их назначения и типа насосов. Трубопроводная арматура: запорная, регулирующая, предохранительная, предохранительно-запорная, монтажная.

Тема 7. Водозаборные сооружения насосных станций. Общие сведения и требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям. Назначение водозаборных сооружений и их классификация по различным признакам. Водозаборные сооружения на каналах, водохранилищах и реках. Водопроводящие сооружения. Рыбозщитные и сороудерживающие сооружения и устройства. Напорный трубопровод насосных станций. Назначение и требования, предъявляемые к напорным трубопроводам. Выбор трассы прокладки, числа ниток и материала трубопроводов. Укладка напорных трубопроводов. Гидравлический удар в напорных трубопроводах: причины возникновения и средства защиты от гидравлических ударов.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок. Схемы гидроузлов насосных станций.		Зачет, РГР.
Тема 1. Действие и классификация различных видов насосов и водоподъемных установок.	Отчет по лабораторным работам, тестирование	
Тема 2. Схемы гидроузлов насосных станций.	тестирование	
Раздел 2. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.		
Тема 3. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.	Отчет по лабораторной работе, тестирование	
Тема 4. Графики водопотребления (водотвода) и водоподачи.	тестирование	
Раздел 3. Здания насосных станций. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.		
Тема 5. Здания насосных станций. Назначение зданий насосных станций и их классификация по различным признакам.	тестирование	
Тема 6. Внутристанционные коммуникации насосных станций.	тестирование	
Тема 7. Водозаборные сооружения и напорный трубопровод насосных станций.	тестирование	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретённых в результате изучения дисциплины*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Детально проработал и отчитал РГР и лабораторные работы, а также выполнил дополнительные задания. Грамотно обосновывает методику и ход расчётного решения, способен самостоятельно анализировать и делать выводы. Осуществляет выбор методологических и инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей. Набрал более 80% правильных ответов при тестировании.
«незачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Не выполнил все выданные задания и не отчитал все лабораторные работы. Допустил грубые ошибки при оформлении и расчетах расчетно-графической работы. Не может объяснить методику расчета. Набрал менее 40% правильных ответов при тестировании. Не знает расчетные формулы. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции и как следствие об отрицательных ре-

зультатах освоения дисциплины. Отсутствие подтверждения наличия сформированной компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине рекомендуется следующая учебно-методическая литература:

1. Насосы и насосные станции: [учебник для вузов] / В. Я. Карелин, А. В. Минаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : БАСТЕТ, 2010.
2. Проектирование насосных станций и испытание насосных установок : [учебное пособие для студ. вузов] / В. Ф. Чебаевский, К. В. Вишневский, Н. Н. Накладов. - М. : Колос, 2000.
3. Лабораторный практикум по дисциплине «Насосы и насосные станции»/ сост. Овчинников А.С., Пантюшина Т.В., Мануйленко И.А., Бочарникова О.В., Большаков И.А.; Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. Волгоград 2010 г. - 76с.
4. Насосы и насосные станции : учеб.пособие / А. С. Овчинников [и др.] ; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Нива, 2010.
5. Рыбозащитные сооружения и устройства в системах сельскохозяйственного водоснабжения : учеб.пособие для вузов / А. С. Овчинников [и др.] ; Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Нива, 2006.
6. Ухин, Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : [учеб.пособие] / Б. В. Ухин ; Б. В. Ухин. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2011. - 320 с.
7. Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-6826-3.
8. Рульников, А.А. Автоматическое регулирование: учебник / А.А. Рульников, И.И. Горюнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 219 с
9. Аникин, Ю. В. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Ю. В. Аникин, Н. С. Царев, Л. И. Ушакова. — Екатеринбург : УрФУ, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-7996-2378-4.
10. Корчевская, Ю. В. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, Г. А. Горелкина. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-89764-541-1.
11. Тихоненков, Б. П. Насосы и насосные станции : учебное пособие / Б. П. Тихоненков. — Москва : РУТ (МИИТ), 2005 — Часть 2 : Насосные станции — 2005. — 296 с.
12. Сибэгатуллина, А. М. Насосы и насосные станции водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / А. М. Сибэгатуллина. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-8158-2068-5.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/871001008?marker=7D20K3>

2. Шевелев, Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Справочное пособие/ Шевелев, Ф.А., Шевелев А.Ф. - М.: Бастет, 2016. - 428 с. https://petro-eng.ru/doc%20info/libr/tablica_cheveleva.pdf
3. СНиП 2.04.01-85 раздел 12 – Насосные установки (СНиП 2.04.01-85 - Внутренний водопровод и канализация зданий) https://admiral-omsk.ru/snip_nasosnye_stancii.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4. 1. Подписка на ПО Microsoft по программе Enrollment for Education Solutions (EES) для высших учебных заведений (Windows, Microsoft Office Prof и др.) Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition. Microsoft Ireland Operations Limited Enterprise.
2. Системы дистанционного обучения СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании, ООО
3. Автоматизированные интегрированные библиотечные системы «Лань», (АИБС) «МегаПро». Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». ЭР-Телеком Холдинг, АО.
5. Официальный сайт Виртуальная лаборатория гидравлики. - Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=BYiLpEXVkJMg>;
6. Официальный сайт Виртуальная лаборатория гидравлики. - Режим доступа: <http://wikibit.me/video/BYiLpEXVkJMg>
7. Официальный сайт Гидравлический расчет трубопроводов <http://www.citycom.ru/pipecalc/democalc7.html>
8. Официальный сайт Таблицы для гидравлического расчета труб (Шевелев Ф. А.) <http://www.agrovodcom.ru/biblio/biblio21.php>

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины. Методические рекомендации для обучающихся по работе над конспектом лекций

Дисциплина «Насосы и насосные станции на объектах гидромелиорации» позволит приобрести как общенаучные, так и профессиональные компетенции: владеть навыками самостоятельной работы по эксплуатации основных водохозяйственных сооружений, использовать типовые технологии технического обслуживания и ремонта, выполнять анализ технологических процессов как объектов контроля и управления, быть готовым к участию в проектировании новых технологий.

Дисциплина является одной из основополагающих дисциплин при подготовке бакалавров по направлению «Гидромелиорация», работающих в области проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений на мелиоративных каналах, сооружений сельскохозяйственного водоснабжения, водотока и водохозяйственных объектах. Этот комплекс необходим для обеспечения водой для полива сельскохозяйственных растений, питьевого водоснабжения, а также для комфорта зданий, обеспечивающих самостоятельную инженерную деятельность в области внутренних санитарно-технических систем жилых, общественных и производственных зданий.

Последовательное и систематическое изучение дисциплины обеспечит знание основных путей повышения производительности водохозяйственных и мелиоративных объектов, снижению расходов затрат труда и денежных средств, в реальных условиях эксплуатации, методов и способов выполнения технического обслуживания гидротехнических сооружений.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), выполнения творческих заданий, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа включает в себя материал практического характера. Цель этого материала состоит в закреплении полученных студентами на лекциях и при самостоятельном чтении учебно-методической литературы знаний. Перечень обязательных заданий представлен в методических указаниях для выполнения практических занятий.

К выполнению расчетно-графической работы важно приступать только после ознакомления с материалами методических материалов, рекомендованных к соответствующей теме. Выполнение Расчетно-графической работы является формой текущего контроля.

Самостоятельность в выполнении расчетно-графической работы проверяется преподавателем путём их сравнения, а в случае уличения студентов в «плагиате» данная работа ему не засчитывается, что отражается на контрольной итоговой оценке.

Методические рекомендации для обучающихся по подготовке тестированию

Тестирование – одна из форм контроля знаний студентов, который осуществляет преподаватель после изучения ими программы учебной дисциплины. Экзамен или зачёт в форме тестирования обладает целым рядом преимуществ перед традиционной формой диалога «преподаватель-студент». Особенность зачёта в форме тестирования – жёсткий временной контроль. Поэтому при подготовке к

тестированию необходимо уделить внимание решению мини-задач и ответов на мини-вопросы с контролем времени.

Преимущества тестирования:

- объективность – исключается фактор субъективного подхода со стороны экзаменатора. Проверка результатов теста проводится в присутствии студентов с использованием карты ответов (ключа).

- валидность – исключается фактор «лотереи» обычного экзамена, на котором может достаться «несчастливый билет» или задача – большое количество заданий теста охватывает весь объём материала того или иного предмета, что позволяет тестируемому шире проявить свой кругозор и не «провалиться» из-за случайного пробела в знаниях;

- простота – тестовые вопросы конкретнее и лаконичнее обычных экзаменационных билетов и задач и не требует развернутого ответа или обоснования – достаточно выбрать правильный ответ и установить соответствие.

При подготовке к письменному тестированию студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу.

Вопросы к тестированию, содержатся в рабочей программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к письменному тестированию зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к письменному тестированию студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить наиболее сложные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к тестированию по одному лекционному занятию занимает от 2 до 4-х часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние 5 лет.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
----------	--	--	--

		и помещений	
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, учебных занятий (занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) – кабинет кадастровых технологий и мониторинга земель 105 кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (рабочее место преподавателя, столы, стулья, парты, доска меловая, проектор, экран настенный). Компьютерный лабораторный комплекс «Исследование параметров работы насосов» ЭЛБ-ИПРН. Стенд испытания работы гидравлических машин (насосов) при последовательной и параллельной их работе. Типовой комплект учебного оборудования «Работа насосов различных типов» ЭЛБ-030.017.01. Мультимедийная установка с экраном (видеопроектор, ноутбук) Стенды, плакаты, насосы в разрезе.
2	Помещение для самостоятельной работы – аудитория 301 кд	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, проспект Университетский, 26	Оборудование и технические средства обучения (столы, стулья, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета, мониторы), комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
3	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – лаборантская 204а кг	400002, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 33	Оборудование и технические средства обучения (столы, стулья, шкафы, стеллажи, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

			университета, мониторы, МФУ, принтер), комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
--	--	--	--

Пояснения к заполнению

- * в таблице должны быть представлены все 4 пункта
- * пункты 1, 3 и 4 у всех одинаковые
- * в пункте 2 оставляем только одну аудиторию из представленных (ту, которая ближе к вашей дисциплине)
- * в пункте 2 текст «курсового проектирования (выполнения курсовых работ),» оставляет только в том случае, если по вашей дисциплине есть курсовой проект (курсовая работа); если таковых нет – данный текст удаляем
- * при разработке программ практик оставляем пункты 2, 3 и 4