

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра технических систем и сервиса в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и молодежной политике

М.А. Арсланова

«31» марта 2022



Рабочая программа дисциплины

ГИДРАВЛИКА

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское строительство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2022

Разработчик (и):

канд. тех. наук, доцент _____ Д.Н. Овчинников

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем и сервиса в агробизнесе «28» марта 2022 г. (протокол №8)

Завкафедрой,

канд. тех. наук, доцент _____ Ю.Н. Мекшун

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «28» марта 2022 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета

_____ И.А. Хименков

Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики, овладение инженерными методами решения задач по гидромеханизации строительных процессов в соответствии с требованиями ОПОП ВОпо направлению подготовки – 08.03.01 Строительство.

Задачи освоения дисциплины:

- подготовка бакалавров к решению задач в области гидравлики;
- получить знания по законам гидростатики, гидродинамики и гидромеханизации строительных процессов;
- знать о проблемах аэромеханики сжимаемой жидкости;
- осуществление связи с дисциплинами «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция».

В рамках освоения дисциплины «Гидравлика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач в соответствии с видом профессиональной деятельности «Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность»:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности, экологическая ответственность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;
- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;

- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Гидравлика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» и основывается на знаниях полученных при освоении дисциплин «Математика» и «Физика», формирующей компетенцию ОПК-1, «Техническая механика», формирующей компетенции ОПК-2 и ПК-4.

1.2 Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Обучающейся должен:

знать: основы высшей математики, фундаментальные понятия и законы физики и технической механики.

уметь: применять полученные знания при изучении водоснабжения и водоотведения, теплотехники и работать на персональном компьютере.

владеть: навыками решения задач по гидравлике, графическими способами решения метрических задач, современными методами постановки и решения задач механики жидкостей и газов.

1.3 Результаты обучения по дисциплине «Гидравлика» необходимы для изучения дисциплин «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», а также для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение».

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

2.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).

2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ОПК-2);

- знать основы проектирования и изыскания объектов используя законы гидравлики в процессе профессиональной деятельности (ПК-4);

уметь:

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов инженерного обеспечения строительства (ОПК-2);

- применять законы гидравлики при проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

владеть:

- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов инженерного обеспечения строительства (ОПК-2).

- навыками проектирования и изыскания строительных объектов с учетом законов гидравлики (ПК-4).

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего:	60	30
в т.ч. лекции	28	16
практические занятия (включая семинары)	-	-
лабораторные занятия	32	14
Самостоятельная работа:	91	121
в т.ч. курсовая работа (проект)	2	2
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Итоговый контроль (экзамен)	27/3 семестр	27/2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180/5 ЗЕ	180/5 ЗЕ

3.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		3 семестр				2 курс				
1. Гидравлика		8	2	2	4	8	1	-	7	ОПК-2, ПК-4
/1. Гидравлика	1. Предмет гидравлики и его значение в народном хозяйстве		+				+		+	
	2. Краткая история развития гидравлики как науки		+		+		+		+	
	3. Основные физические свойства жидкости.		+	+	+		+		+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика /		15	4	2	9	15	1	-	14	ОПК-2, ПК-4
2. Гидростатика	1. Гидростатическое давление и его свойства.		+		+				+	
	2. Основное уравнение гидростатики.		+		+		+		+	
	3. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (Уравнение Эйлера).		+		+		+		+	
	4. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности любой формы.		+		+		+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	5. Закон Архимеда. Остойчивость.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 3. Гидродинамика		10	2	-	8	10	-	-	10	ОПК-2, ПК-4
	1. Основные понятия гидродинамики.		+		+				+	
	2. Уравнение неразрывности потока.		+		+				+	
	3. Дифференциальное уравнение движения идеальной и реальной жидкости (Уравнение Эйлера и Навье Стокса).		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 4. Уравнение Бернулли		12	2	4	6	12	2	2	8	ОПК-2, ПК-4
	1. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.		+				+		+	
	2. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.		+	+	+		+	+	+	
	3. Гидромеханическое подобие.		+	+	+		+		+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				устный опрос, вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 5. Режимы течения жидкости		10	2	4	4	10	-	-	10	ОПК-2, ПК-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1. Основное уравнение равномерного движения жидкости.		+		+				+	
	2. Число Рейнольдса.		+	+	+				+	
	3. Зависимость коэффициентов сопротивления от режимов движения жидкости.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 6. Потери напора		10	2	8	-	10	2	4	4	ОПК-2, ПК-4
	1. Потери напора по длине.		+	+			+	+	+	
	2. Местные потери напора.		+	+			+	+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				устный опрос, вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 7. Истечение жидкости через отверстия и насадки		11	4	2	5	9	2	2	5	ОПК-2, ПК-4
	1. Истечения жидкости через отверстия при постоянном напоре.		+				+		+	
	2. Истечения жидкости через насадки при постоянном напоре.		+	+			+	+	+	
	3. Истечения жидкости через большое отверстие при постоянном напоре.		+				+		+	
	4. Истечения жидкости при переменном напоре через отверстия и насадки.		+				+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	5. Действие гидравлической струи.		+						+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				устный опрос, вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 8. Каналы и водосливы		6	2	-	4	6	-	-	6	ОПК-2, ПК-4
	1. Гидравлический расчет каналов.		+		+				+	
	2. Расчет водосливов.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 9. Фильтрация		6	2	-	4	6	-	-	6	ОПК-2, ПК-4
	1. Движение грунтовых вод. Фильтрация.		+		+				+	
	2. Приток грунтовых вод к подземным водозаборным сооружениям.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
2. Гидравлические машины / 1. Лопастные насосы		11	2	8	1	9		-	9	ОПК-2, ПК-4
	1. Классификация гидравлических машин.		+						+	
	2. Устройство и принцип работы центробежного насоса.		+	+					+	
	3. Параметры и характеристики центробежного насоса.		+	+					+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4. Устройство и принцип работы вихревого и осевого насосов.				+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
2. Гидравлические машины / 2. Объемные насосы		6	2	-	4	6	-	-	6	ОПК-2, ПК-4
	1. Свойства объемных насосов.		+						+	
	2. Поршневые насосы.		+		+				+	
	3. Роторные насосы.				+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
2. Гидравлические машины / 3. Гидродвигатели		3	2	-	1	3	-	-	3	ОПК-2, ПК-4
	1 Объемные гидродвигатели.		+		+				+	
	2 Лопастные гидродвигатели.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
Итоговый контроль		зачет				зачет				
Аудиторных и СРС		151	28	32	91	151	16	14	121	
Курсовое проектирование		2								
Зачет		-	-	-	-	-	-	-	-	
Экзамен		27	-	-	-	27	-	-	-	
Всего		180	28	32	91	180	16	14	121	

4 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	лекция – дискуссия	2					2
3	лекция с элементами дискуссии	2					2
4	лекция с разбором конкретной ситуации	2					2
5	лекция с разбором проблемной ситуации						2
6	лекция с разбором проблемной ситуации	2			поисковая работа		4
7	лекция с элементами дискуссии	2					2
9	лекция с разбором проблемной ситуации					2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							16 (27,8 %)

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Чугаев Р.Р. Гидравлика (техническая механика жидкости: учебник / Р. Р. Чугаев. -4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1982. -672 с.: ил.

2. Лапшев Н. Н. Гидравлика: учебник / Н. Н. Лапшев. -4-е изд.. - М.: Академия, 2012. -272 с.

3. Сабашвили,Р.Г. Гидравлика, гидравлические машины и водоснабжение сельского хозяйства: учебное пособие / Р.Г Сабашвили. - М. Колос, 1997.-478 с.

4. Ловкис З.В. Гидравлика и гидравлические машины: учебник / З. В. Ловкис. - М.: Колос, 1995. -303 с.

5. Исаев А. П. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов: учебник / А. П. Исаев, Б. И. Сергеев, В. А. Дидур. - М.: Агропромиздат, 1990. -400 с.

6. Гидравлика: учебник / Исаев А.П., Кожевникова Н.Г., Ещин А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 420 с. ISBN 978-5-16-009983-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/464379>.

7. Практикум по гидравлике: учебное пособие / Малый В.П., Масаев В.Н. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 121 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912712>.

б) перечень дополнительной литературы

8. Гидравлика: учебное пособие / Б.В. Ухин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с.: ил. ISBN 978-5-8199-0380-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/375072>.

9. Гидравлика: учебник / И.И. Сазанов, А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/601869>.

10. Гидравлика: учеб. пособие / В.Ф. Юдаев. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 301 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/762331>.

11. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник / Шейпак А.А., - 6-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 272 с.: ISBN 978-5-16-011848-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544277>.

12. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 446 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548219>.

13. Гидравлика: в 2 т. Т. 1. Основы механики жидкости: учебник / Зуйков А.Л., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 519 с.: ISBN 978-5-7264-1664-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/969478>.

14. Механика жидкости и газа (гидравлика): учебник / А.Д. Гиргидов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 704 с.: ил. ISBN 978-5-16-009473-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/443613>.

15. Практикум по гидравлике: учебное пособие / Н.Г. Кожевникова, Н.П. Тогунова, А.В. Ещин, Н.А. Шевкун. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с. ISBN 978-5-16-009119-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/424327>.

16. Основы гидравлики: учебное пособие / Сапухин А.А., Курочкина В.А., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 116 с.: ISBN 978-5-7264-1627-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/969012>.

17. Циклаури Д.С. Гидравлика, сельскохозяйственное водоснабжение и гидросиловые установки: учебник / Д. С. Циклаури. - М.: Стройиздат, 1970. - 256 с.

18. Бухвалов Г. С. Практикум по гидравлике / Г. С. Бухвалов, Н. В. Фролов. - М.: Колос, 1998. - 138 с.: ил.

19. Сборник задач по машиностроительной гидравлике/ ред. И. И. Куколевский. - 4-е изд., перераб. и доп.. -М.: Машиностроение, 1981. - 460 с.

20. Крестин Е. А. Задачник по гидравлике с применением расчетов: учеб. пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. -3-е изд., испр. и доп.. - СПб.: Лань, 2014. - 320 с.: ил.

21. Штеренлихт Д.В. Гидравлика : учеб. для вузов / Д. В. Штеренлихт. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос С, 2006. - 656 с: ил.

22. Некрасов, Б.Б. Задачник по гидравлике, гидравлическим машинам и гидроприводу / Б.Б. Некрасов. - М.: Высшая школа, 1989.- 192 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

23. Овчинников Д. Н. Гидравлика: методические указания к выполнению лабораторных работ / Д. Н. Овчинников, А. Г. Шарипов. - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2013. - 105 с.

24. Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению «Строительство». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

25. Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению «Строительство». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

26. Библиотека строительства. [Электронный ресурс]. – (www.zodchii.ws/book).

27. Электронная библиотека книг – www.cnfnbrf.convex.ru;

28. ЭБС «БиблиоРоссика» no-reply@bibliorossica.com.

29. Библиотека нормативной документации - www.normacs.ru.

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

30. Справочно-правовая система «Consultant.ru».

31. Информационно-правовой портал «Гарант».

32. Программа работы с электронными таблицами «Microsoft Excel».

33. Программа работы с текстовыми документами «Microsoft Office».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 34, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO – 1 шт.; персональный компьютер – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидравлики, аудитория № 32, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: Исследование режимов движения жидкости (стенд № 1), Снятие диаграммы Бернулли (стенд № 1), Определение коэффициента трения по длине трубопровода (стенд № 2), Определение коэффициента местных сопротивлений (стенд № 2), Определение расхода жидкости различными способами (стенд № 2), Испытание центробежного насоса (стенд № 3), Работа двух насосов параллельно (стенд № 3), Работа двух насосов последовательно (стенд № 3), Изучение специального водоподъемного оборудования, Разрезы: лопастных (вихревой, центробежный), объемного насоса; гидротрансформатора. Плакаты по системам водоснабжения и водоотведения, гидротехнического оборудования.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 12, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет». Компьютерная симуляция «Виртуальная лаборатория гидромеханики»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 20, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel XeonE5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600

живания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	– 3 шт.
--	---------

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины, предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

8.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Гидравлика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: демонстрация презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии, проблемные лекции и др.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения обучающимися определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, выполнения основных расчетов по законам гидравлики.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса данной дисциплины. Поэтому обучающиеся, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторно-практических занятий обучающейся получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке обучающихся к лабораторно-практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

Овчинников, Д.Н. Гидравлика: методические указания для лабораторных работ / Д.Н. Овчинников, А.Г. Шарипов. – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2013.-105 с.

8.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам непосредственно перед ним.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и практических занятий, повторить ключевые терми-

ны и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации. Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Гидравлика» преподавателем разработаны следующие методиче-

ские указания:

Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению «Строительство». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению «Строительство». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.