

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Гидравлика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины</b>		
Учебный план	35.03.06_2024_924.plx 35.03.06 Агроинженерия Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	54,4		
часов на контроль	8,85		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	13 2/6			
Неделя	13 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,75	44,75	44,75	44,75
Сам. работа	54,4	54,4	54,4	54,4
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.пед.н., доцент, Жданов Владимир Григорьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Гидравлика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от 11.04.2024 протокол № 8

Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> - формирование у студентов необходимого объема знаний, касающихся механики жидкости и методологических основ гидравлики.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение основных законов механики жидких и газообразных сред, методов расчета жидких и газовых потоков, приемов постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Введение в инженерную деятельность
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматика
2.2.2	Теплотехника
2.2.3	Эксплуатационная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	
<b>ИД-1.ОПК-1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</b>	
- основные законы механики жидких и газообразных сред; - модели течения жидкости и газа	
<b>ИД-2.ОПК-1: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.</b>	
- использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов на ЭВМ; - проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях;	
<b>ПК-3: Способен планировать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники</b>	
<b>ИД-1.ПК-3: Демонстрирует знание методики расчета количества ремонтов и технических обслуживаний сельскохозяйственной техники, трудоемкости, загрузки ремонтнотехнического предприятия и количества работников по специальностям.</b>	
Знает методики расчетов гидравлических систем	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1. Гидростатика</b>						
1.1	Основные физические свойства жидкости. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его основные свойства.	7	2		Л1.1Л2.1	0	
1.2	Гидростатическое давление и его основные свойства. /Ср/	7	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	

1.3	Измерение гидростатического давления и экспериментальное подтверждение закона Паскаля /Лаб/	7	4	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. 2. Однородная несжимаемая жидкость</b>						
2.1	Равновесие однородной несжимаемой жидкости под действием силы тяжести. Приборы для измерения давления. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Приборы для измерения давления. /Ср/	7	10	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Экспериментальное изучение прямого гидравлического удара в напорном трубопроводе. /Лаб/	7	6	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 3. 3. Условия устойчивого равновесия и плавания тел</b>						
3.1	Центр давления. Определение силы давления. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условия плавучести, погруженных тел. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Условия плавучести, погруженных тел. /Ср/	7	8	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости, определение законов сопротивления и критического числа Рейнольдса. /Лаб/	7	6	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 4. 4. Кинематика жидкости</b>						
4.1	Методы определения движения жидкости. Вихревое(турбулентное) и потенциальное(ламинарное) движение жидкой частицы. Уравнение неразрывности жидкости. Характеристика потока жидкости. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Характеристика потока жидкости. /Ср/	7	10	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Определение опытным путем слагаемых уравнения Д. Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе. /Лаб/	7	6	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 5. 5. Истечение жидкости</b>						
5.1	Истечение жидкости при постоянном напоре через малое отверстие. Истечение через большое отверстие. Коэффициент расхода системы. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
5.2	Коэффициент расхода системы. /Ср/	7	10	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
5.3	Изучение истечения жидкости через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном напоре в атмосферу. /Лаб/	7	6	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 6. 6. Гидравлические системы</b>						
6.1	Гидравлический привод. Гидравлическая передача. Гидросистемы. /Лек/	7	2	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
6.2	Гидросистемы. /Ср/	7	6,4	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
6.3	Определение характеристик гидропривода с объемным регулированием. /Лаб/	7	4	ИД-1.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 7. Консультации</b>						
7.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,6	ИД-1.ПК-3 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	

	<b>Раздел 8. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
8.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	7	8,85	ИД-1.ПК-3 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	
8.2	Контактная работа /КСРАТТ/	7	0,15	ИД-1.ПК-3 ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1	Л1.1Л2.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Гидравлика».

2. Фонд оценочных средств включает примерный перечень оценочных средств, контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету, рефератов, заданий по самостоятельной работе, тренинг по решению гидравлических задач, задания по

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примеры тестовых заданий

1. Вопрос: Что такое гидромеханика?

Варианты ответа:

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

2. Вопрос: На какие разделы делится гидромеханика?

Варианты ответа:

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

3. Вопрос: Что такое жидкость?

Варианты ответа:

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.

Проверка и оценка результатов выполнения заданий

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;
- «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;
- «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;
- «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий контрольной работе.

### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерные темы рефератов

1. Закон Архимеда. Условия плавучести, погруженных тел.
2. Методы определения движения жидкости.
3. Характеристика потока жидкости.
4. Гидравлический привод.
5. Гидравлическая передача.
6. Гидросистемы.
7. Общая характеристика гидропривода
8. Рабочие жидкости для гидросистем. гидравлические линии
9. Насосы и гидромоторы
10. Гидроцилиндры

11. Гидрораспределители
12. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура
13. Вспомогательные устройства гидросистем
14. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители)
15. Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей
16. Схемы типовых гидросистем
17. Пневматический привод
18. Монтаж и эксплуатация объемных гидроприводов
19. Потери напора по длине, формула Дарси-Вейсбаха для определения потерь напора в шероховатых трубах при турбулентном течении
20. Определение расхода воды в реках и каналах

Критерии оценки:

Работа полностью выполнена и защищена - «зачтено», повышенный уровень.

В работе могут присутствовать от 1 до 2-х недочетов.

Например, отсутствуют некоторые размеры, неуказаны осевые линии.

Остальные элементы работы должны присутствовать и соответствовать правилам оформления чертежей.

Представленная работа успешно защищена - «зачтено», пороговый уровень.

Отсутствие защиты работы, то есть не возможность студентом повторения действий необходимых для формирования отдельных элементов работы.

Отсутствие работы как таковой или не соблюдение требований ГОСТ и

ЕСКД при выполнении работы - «не зачтено», уровень не сформирован

#### **5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

1. Основные свойства капельной жидкости (физические и механические).
2. Какие силы действуют на жидкости? Определение этих сил.
3. Основное уравнение гидростатики.
4. Гидростатическое давление и его основное свойство.
5. Определение избыточного давления. Формула и приборы для его измерения.
6. Относительный покой жидкости. Равноускоренное и прямолинейное движение сосуда с жидкостью.
7. Расход жидкости. Объемный, массовый и весовой расходы.
8. Линия тока жидкости, трубка тока, живое сечение, элементарная струйка.
9. В чем суть описания движения сплошной среды по Эйлеру?
10. Сформулируйте теорему о напряжении в точке сплошной среды.
11. Какие переменные называются переменными Эйлера?
12. Какое движение называется установившимся и чем оно отличается от неустановившегося?
13. Запишите уравнение равновесия жидкости (уравнения Эйлера).
14. Запишите уравнение равновесия несжимаемой жидкости в поле сил тяжести.
15. Сформулируйте закон Паскаля.
16. Докажите, что в жидкости, покоящейся в поле сил тяжести, поверхность равного давления представляет собой плоскость.
17. Дайте определение абсолютного, избыточного давления и вакуума.
18. Чему равна сумма пьезометрического и геометрического напоров в покоящейся жидкости в поле сил тяжести?
19. Дайте определение объема давления.
20. Напишите формулу, определяющую силу давления жидкости на плоскую стенку.
21. Напишите формулу, определяющую вертикальную составляющую силы давления жидкости на криволинейную поверхность.
22. Сформулируйте закон Архимеда.
23. Дайте определение идеальной жидкости.
24. Дайте определение вязкой жидкости.
25. Вычислите потенциал силы тяжести.
26. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Определение идеальной жидкости.
27. Гидравлические потери. Виды потерь.
28. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Определение реальной жидкости.
29. Коэффициент неравномерности распределения скорости в жидкости.
30. Режимы течения жидкости в трубах.
31. Простой трубопровод переменного сечения. Расход и потери напора в жидкости.
32. Истечение жидкости через насадки. Режимы истечения жидкости.
33. Что такое свободная поверхность. Определение свободной поверхности.
34. Гидродинамический напор. Составляющие гидродинамического напора.
35. Физический смысл уравнений Бернулли. Разница между уравнениями для идеальной и реальной жидкостей.
36. Пьезометрический и гидравлический уклоны жидкостей.
37. Используя интеграл Бернулли вывести формулу для скорости, измеряемой с помощью трубки Пито-Прандтля.
38. Используя интеграл Бернулли вывести формулу для расхода, измеряемого с помощью расходомера Вентури.
39. Какие физические величины называются размерными, и какие безразмерными?
40. Безразмерные коэффициенты и числа. Определения и основные формулы.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если продемонстрировано глубокое и прочное усвоение материала, т.е. последовательно, грамотно и логически стройно изложен вопрос и выполнено умение, что определяет повышенный уровень;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если продемонстрировано достаточно полное усвоение материала, т.е. частично изложен вопрос и выполнено умение, что определяет пороговый уровень;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрировано общее знание материала, т.е. частично изложен вопрос или выполнено умение, что определяет пороговый уровень;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если продемонстрировано не знание материала, не владение понятийным аппаратом, т.е. отсутствует изложение вопроса и выполнения умения, совокупность всего перечисленного определяет то, что уровень не сформирован.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Зуйков А.Л.	Гидравлика: учебник в 2 томах	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95543.html">http://www.iprbookshop.ru/95543.html</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Пташкина-Гирина О.С., Волкова О.С.	Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/94744">https://e.lanbook.com/book/94744</a>

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	NVDA
6.3.1.5	Яндекс.Браузер
6.3.1.6	LibreOffice
6.3.1.7	РЕД ОС

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.3	КонсультантПлюс

**7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

	проблемная лекция	
	презентация	

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------



310 В1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Учебная доска, экран, ноутбук, проектор, кафедра. Специальные инструменты и инвентарь для обслуживания учебного оборудования; стеллаж для хранения учебного оборудования: кульманы, плакаты, экран, кодоскоп, Д.К. «Детали машин и основы конструирования», «Техническое обслуживание и ремонт трактора, комбайна, сельскохозяйственных машин и приспособлений»; комплект-стендов планшетов «Образцы автомобильных эксплуатационных материалов III»; Типовой комплект учебного оборудования «Техническая механика». Анализатор качества нефтепродуктов SNATOX SX-300, Д.К. «Ингаф», Д.К. «Детали машин и основы конструирования», микроскоп металлографический цифровой, нутромер, твердомер переносной, Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур цветных сплавов», Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур легированной стали», Типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктур углеродистой стали», Электронные плакаты на CD «Материаловедение ВПО», Электронные плакаты на CD «Сопротивление материалов», Электронные плакаты на CD «Теория механизмов и машин», Электронные плакаты на CD «Техническая механика», Электронные плакаты на CD «Электрооборудование автомобилей», кульман А2 Profi plus МТБ «Металлографический (20 шт.)»
217 В1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, интерактивная доска. Компьютеры с доступом в Интернет

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели и задачи методических указаний заключаются в разъяснении студентам основного плана занятий, в ходе которых должны быть сформированы знания необходимые для успешного овладения по следующим дисциплинам профессионального цикла.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

##### 1. Подготовка к лекционным занятиям (теоретический курс)

Рекомендации:

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть материал предыдущей лекции по своему конспекту;
- ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

При затруднениях в восприятии материала необходимо обратиться:

- к основным литературным источникам, лекциям;
- к лектору по графику его консультаций;
- к преподавателю на практических занятиях.

##### 2. Подготовка к практическим занятиям

Практическое занятие – форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При

этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Критерии оценки знаний студентов

Оценка теоретических знаний

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка практических навыков

Оценка «5» – ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «4» – ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допускает незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «3» – ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «2» – ставится, если студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

### 3. Подготовка и выполнение контрольной работы

Общие указания

Контрольные работы являются одним из обязательных видов самостоятельной работы студентов, который способствует углубленному изучению пройденного материала.

Цель выполняемой работы:

– выработка у студента навыков самостоятельной работы; формирование навыков работы со специальной литературой и

умения применять свои знания к конкретным ситуациям; показать уровень освоения пройденного материала.

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических и практических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) получения варианта работы;
- б) сбор учебной информации и изучение литературы по выполнению заданий;
- в) решение отдельных заданий контрольной работы;
- г) проверка материала решения в целом.

Вариант контрольной работы предоставляется студенту преподавателем.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующих разделов учебников, учебных пособий по данной теме и конспектов практических занятий, проведенных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных правил решения, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемого материала.

После получения варианта работы необходимо внимательно изучить выполненные на практических занятиях задания, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом весь прорабатываемый материал.

Требования к содержанию контрольной работы

В содержании контрольной работы необходимо показать знание использованного теоретического материала по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать неправильности в оформлении и вычислениях.

Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для решения заданий контрольной работы.

Структурно контрольная работа состоит только из нескольких заданий. На усмотрение студента она может содержать теоретическую и практическую части решения рассматриваемого задания.

Порядок выполнения контрольной работы

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, номер варианта, фамилию, инициалы автора, номер группы.

На следующем листе приводится содержание контрольной работы. Оно включает в себя решение всех предусмотренных вариантов заданий.

В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов и символов (кроме общепринятых).

По всем возникшим вопросам студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем и она должна быть сдана не позднее, чем за неделю до зачета. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

По итогам проверки контрольных работ может быть организован семинар, групповые или индивидуальные консультации (собеседование) с разбором наиболее трудных заданий и типичных ошибок.

#### 4. Самостоятельная работа студентов и подготовка к экзамену

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим, лекционным занятиям, контрольной работе, выполнение индивидуальных работ студента (ИРС) в соответствии с графиком самостоятельной работы рабочей программы дисциплины.

Рекомендации:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы в рабочей программе дисциплины;
- ИРС-ы необходимо выполнять в соответствии с номером варианта и оформлять в тетрадях; задания ИРС представлены в ФОС дисциплины;
- разбирать на занятиях и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по теоретическим вопросам, выполнению и сдаче контрольных работ и ИРС.

Организация самостоятельной работы студента

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Этот вид работы предусматривает следующие виды учебной деятельности.

##### 1. Составление конспекта

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

## 2. Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

## 3. Методические указания по подготовке к зачету и экзамену

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к зачету те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.