

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета строительного

наименование факультета

Д.В. Панфилов

И.О. Фамилия

подпись

31 августа

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Технология монтажа строительных конструкций»

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

код и наименование направления подготовки/специальности

Программа Проектирование, изготовление и диагностика металлических конструкций зданий и сооружений

название профиля/программы

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / - / 2 года 4 месяца

Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная /заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы

подпись

Д.И. Емельянов

Заведующий кафедрой

Металлических и деревянных конструкций

наименование кафедры, реализующей дисциплину

подпись

А.А. Свентиков

Руководитель ОПОП

подпись

А.С. Орлов

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Подготовка специалиста к профессиональной деятельности, связанной с технологией монтажа металлических конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- дать основные сведения о технологии монтажа металлических конструкций;
- научить базовым основам технико-экономического анализа принятых конструктивных и технологических решений;
- формирование навыков расчета и конструирования конкретных элементов и сооружений при их монтаже с использованием нормативной литературы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология монтажа строительных конструкций» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология монтажа строительных конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять организацию и подготовку сварочного производства

ПК-2 - Способен осуществлять руководство деятельностью сварочного производства и его контроль

ПК-5 - Способен организовывать работы коллективов исполнителей и определять порядок выполнения работ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства
	Уметь разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства
	Владеть методами анализа и экспертизы технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям
ПК-2	Знать организацию сварочных работ в отрасли и организации

	Уметь оформлять исполнительскую и приемо-сдаточную документацию на изготовление сварных конструкций; контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации.
	Владеть методами организации разработок и внедрение в производство прогрессивных методов сварки; методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации
ПК-5	Знать правила и способы организации работ подразделения по проектированию МК
	Уметь осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические конструкции
	Владеть методами координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические конструкции

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология монтажа строительных конструкций» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
			2
Аудиторные занятия (всего)	8		8
В том числе:			

Лекции	4		4
Практические занятия (ПЗ)	4		4
Самостоятельная работа	132		132
Курсовая работа	+		+
Часы на контроль	4		4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+		+
Общая трудоемкость: академические часы	144		144
зач.ед.	4		4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1.	Процессы и методы монтажа	Основные процессы технологии монтажа строительных конструкции. Требования к технологическим операциям	2	2	10	14
2.	Механизмы и приспособления для производства монтажных работ	Основные виды машин, механизмов и приспособлений используемых при монтажных работах. Их технические характеристики и принципы выбора для монтажных работ	2	2	10	14
3.	Поставка, складирование и перевозка конструкций	Транспортировка и складирование строительных конструкций. Входной контроль качества. Требования к выполнению транспортировки и складирования	2	2	10	14
4.	Технологические процессы монтажа	Виды технологических операций монтажа строительных элементов. Нагрузки и воздействия при монтаже конструкций. Особенности расчета конструкций на монтажные нагрузки	2	2	10	14
5.	Монтажные соединения	Виды монтажных соединений строительных элементов. Принципы их устройства, расчета и конструирования	2	2	10	14
6.	Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий	Основные особенности монтажа элементов одноэтажных промышленных зданий.	3	3	29	35
7.	Монтаж специальных сооружений	Основные особенности монтажа элементов специальных сооружений	3	3	29	35
Итого			18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1.	Процессы и методы монтажа	Основные процессы технологии монтажа строительных конструкции. Требования к технологическим операциям	0,5	0,5	15	14
2.	Механизмы и приспособления для производства монтажных работ	Основные виды машин, механизмов и приспособлений используемых при монтажных работах. Их технические характеристики и принципы выбора для монтажных работ	0,5	0,5	15	16

3.	Поставка, складирование и перевозка конструкций	Транспортировка и складирование строительных конструкций. Входной контроль качества. Требования к выполнению транспортировки и складирования	0,5	0,5	15	16
4.	Технологические процессы монтажа	Виды технологических операций монтажа строительных элементов. Нагрузки и воздействия при монтаже конструкций. Особенности расчета конструкций на монтажные нагрузки	0,5	0,5	15	16
5.	Монтажные соединения	Виды монтажных соединений строительных элементов. Принципы их устройства, расчета и конструирования	0,5	0,5	15	16
6.	Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий	Основные особенности монтажа элементов одноэтажных промышленных зданий.	0,5	0,5	20	21
7.	Монтаж специальных сооружений	Основные особенности монтажа элементов специальных сооружений	1	1	37	39
Итого			4	4	132	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Технология монтажа одноэтажного промышленного здания»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Выбор технологии монтажа и принятие основных технологических операций
- Подбор состава звена монтажников для осуществления технологических операций
- Подбор машин, механизмов и монтажных приспособлений, определение путей движения кранов
- Расчет конструктивных элементов на монтажные нагрузки
- Определение потребностей в требуемых технологических площадках (складирования, предварительной сборки)
- Разработка техкарты на монтаж строительного элемента

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знает нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет методами анализа и экспертизы технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знает организацию сварочных работ в отрасли и организации	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет оформлять исполнительскую и приемо-сдаточную документацию на изготовление сварных конструкций; контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации.	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеет методами организации работ и внедрение в производство прогрессивных методов сварки; методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать правила и способы организации работ подразделения по проектированию МК	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические конструкции	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические конструкции	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

ПК-1	Знает нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
	Умеет разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
	Владеет методами анализа и экспертизы технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
ПК-2	Знает организацию сварочных работ в отрасли и организации	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
	Умеет оформлять исполнительскую и приемосдаточную документацию на изготовление сварных конструкций; контролировать соблюдение технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации.	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
	Владеет методами организации разработок и внедрение в производство прогрессивных методов сварки; методами контроля соблюдения технологической дисциплины при производстве сварочных работ в организации	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
ПК-5	Знать правила и способы организации работ подразделения по проектированию МК	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
	Уметь осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические конструкции	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%
	Владеть методами координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и	Ответы на вопросы	Правильных ответов 70-100%	Правильных ответов менее 70%

	между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические конструкции			
--	---	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Электроды какого диаметра должны применяться для сварки металлоконструкций?

- A. 2,5-6 мм.
- B. 5-6 мм.
- C. 3-4 мм.
- D. 6-8 мм.

2. В зависимости от каких параметров подбирается диаметр электродов для сварки металлоконструкций?

- A. В зависимости от толщины свариваемого металла.
- B. В зависимости от положения шва в пространстве.
- C. В зависимости от марки стали.
- D. Варианты «А» и «В».
- E. Варианты «А», «В» и «С».

3. На каком токе выполняется ручная дуговая сварка металлоконструкций?

- A. На переменном токе.
- B. На постоянном токе обратной полярности.
- C. На постоянном токе прямой полярности.
- D. Варианты «А» и «В».
- E. Варианты «А», «В» и «С».

4. Параллельный метод монтажа строительных конструкций характеризуется:

- A. высокой производительностью рабочих;
- B. большими удельными затратами;
- C. высоким качеством;
- D. большим сроком выполнения работ.

5. Основное преимущество последовательного метода монтажа строительных конструкций состоит в:

- A. низких удельных затратах;
- B. экономия материалов;
- C. сокращение продолжительности строительства;
- D. повышение качества строительства.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Оформление исполнительной документации на строительной площадке.
2. Оформление приемо-сдаточной документации на изготовление сварных конструкций.
3. Контролировать соблюдение технологии при производстве сварочных работ.
4. Разработка планов работ по технической и технологической подготовке сварочного производства.
5. Оформление технического задания на разработку разделов проектной документации.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Отработка методики подсчета объемов работ.
2. Разработка технологической карты сварочных работ.
3. Назначение схемы монтажа.
4. Выбор монтажной оснастки.
5. Технико-экономическое обоснование метода монтажа.
6. Расчет состава бригад.
7. Построение графика производства работ.
8. Построение графика движения рабочих.
9. Построение графика движения машин и механизмов.
10. Построение графика доставки и расхода основных строительных материалов и конструкций.
11. Проектирование строительного генерального плана.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Развитие технологии монтажа металлических конструкций.
2. Процессы и методы монтажа строительных конструкций (транспортные, подготовительные, технологические, процесс установки, вспомогательные).
3. Организация монтажного процесса (направление развития монтажного процесса, элементный, блочный методы монтажа, наращивания, подрачивания, надвигка на временных опорах).
4. Монтажная технологичность строительных конструкций. Оценка технологичности строительных конструкций, частные и общие показатели.
5. Узлы и детали монтажных механизмов. Канаты, коуши, сжимы, блоки, полиспасты.
6. Монтажные краны и их выбор.

7. Такелажные приспособления, их выбор, расчет, испытание (стропы, захваты, траверсы).

8. Монтажные подмости. Люльки, лестницы, ограждения, их конструкция, расчет, испытание.

9. Монтажные якоря.

10. Поставка и складирование конструкций. Организация складов. Определение площади складов и запасов конструкций.

11. Разгрузка и складирование конструкций, их приемка и учет. Укрупнительная сборка и перевозка.

12. Подготовка и приемка фундаментов, допуски.

13. Понятие о монтажных условиях работы конструкций. Монтаж колонн, подкрановых балок, плит, ферм, профнастила.

14. Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий.

15. Монтажные соединения строительных конструкций и требования, предъявляемые к ним. Группы (стыки и узлы) и виды монтажных соединений (на сварке, на болтах). Надежность узлов, стыков Технологичность монтажных соединений.

16. Сварные монтажные соединения. Соединения металлических конструкций.

17. Болтовые монтажные соединения.

18. Обеспечение устойчивости конструкций в процессе монтажа. Общие принципы.

19. Расчет устойчивости стропильных ферм при подъеме.

20. Расчет устойчивости колонн.

21. Выбор места крепления расчалок и точек строповки колонн. Расчет усиления колонн перед монтажом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

1. Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент ответил правильно менее чем на 70 % заданных вопросов.

2. Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент правильно ответил на 70-100 % заданных вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Процессы и методы монтажа	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы

2.	Механизмы и приспособления для производства монтажных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы
3.	Поставка, складирование и перевозка конструкций	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы
4.	Технологические процессы монтажа	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы
5.	Монтажные соединения	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы
6.	Технология монтажа одноэтажных промышленных зданий	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы
7.	Монтаж специальных сооружений	ПК-1, ПК-2, ПК-5	защита курсовой работы

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гофштейн Г.Е. и др. Монтаж металлических и железобетонных конструкций. — М.: Стройиздат, 2000 г. - 528 с.

К-во экз. – 10 шт.

2. Металлические конструкции. Справочник проектировщика. Т.3. Стальные сооружения, конструкции из алюминиевых сплавов. Реконструкция, обследование, усиление и испытание конструкций зданий и сооружений / под общ. Ред. В.В.Кузнецова.- М.: АСВ, 1998.- 504 с.

К-во экз. – 7 шт.

3. Стаценко А.С. Монтаж стальных и железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебник/ Стаценко А.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 468 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67661.html> .— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система Iprbooks
2. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/Default.asp> Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ
3. <http://scientbook.com> Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.
4. <http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
5. <http://www.public.ru> Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций рус-скоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p style="text-align: center;">Ауд. 1018</p> <p>Комплект учебной мебели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека; - стенды ; - проектор 	<p>394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)</p>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технология монтажа строительных конструкций» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков по разработке технологии монтажа строительных конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.