

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**Проектирование технических систем в
сельскохозяйственном производстве**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Учебный план 35.03.06_2025_925.plx
35.03.06 Агроинженерия
Эксплуатация и технический сервис в АПК

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 8
в том числе:		
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	63,4	
часов на контроль	34,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	11 3/6			
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	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	45,85	45,85	45,85	45,85
Сам. работа	63,4	63,4	63,4	63,4
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Проектирование технических систем в сельскохозяйственном производстве

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 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от 10.04.2025 протокол № 9

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> Овладение общими принципами, подходами и методами проектной деятельности.
1.2	<i>Задачи:</i> Изучение структуры, логической организации, методов и средств поиска и принятия решений в процессе проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Эксплуатационная практика
2.1.4	Методы проектной деятельности
2.1.5	Введение в инженерную деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерное проектирование
2.2.2	Научные исследования в агроинженерии
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Решение инженерных задач

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	
ИД-1.ПК-1: Демонстрирует знание общепринятых методик проведения научных исследований.	
Знает современные методы проведения исследований	
ИД-2.ПК-1: Проводит научные исследования с соблюдением общепринятых методик, описывает их и формулирует выводы.	
Умеет эффективно применять современные методы исследований	
ПК-4: Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	
ИД-1.ПК-4: Демонстрирует знание методов эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.	
Знает современные методы использования техники	
ИД-2.ПК-4: Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции.	
Умеет эффективно использовать технику	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о проектировании						
1.1	Проектирование как метод познания и преобразования действительности /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	

1.2	Особенности проектирования объектов сельскохозяйственного назначения /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Требования, предъявляемые к проектируемым устройствам и системам						
2.1	Требования, предъявляемые к проектируемым устройствам и системам /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Исходные данные для проектирования /Лаб/	8	6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Критерии оценки технологических машин Требования к системам машин /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 3. Решение проектных задач на основе вычислительного эксперимента						
3.1	Принципы выбора критериев оптимальности. Методы сведения многокритериальных задач проектирования к однокритериальным. Принятие проектных решений по математическим моделям. Примеры проектирования технических объектов. /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Критерии оценки технологических машин Требования к системам машин /Лаб/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Принципы выбора критериев оптимальности Формирование расчетной модели Принятие проектных решений по математическим моделям Выбор рационального варианта /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Инженерное конструирование и отработка конструкций						
4.1	Место конструирования в общей схеме проектирования технических объектов. Основные принципы конструирования. Отработка конструкции. /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Обоснование размеров объекта Проектирование устройства Отработка конструкции Испытание разработанного объекта /Лаб/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
4.3	Основные принципы конструирования Отработка конструкций /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 5. Организация разработки и постановка изделий на производство						
5.1	Порядок и правила разработки изделий. Особенности испытаний сельскохозяйственных машин. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	

5.2	Математические модели на основе фундаментальных законов природы Модели на основе вариационных принципов /Лаб/	8	6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
5.3	Порядок и правила разработки изделий Испытания изделий /Ср/	8	23,4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 6. Консультации						
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4		0	
	Раздел 7. Промежуточная аттестация (экзамен)						
7.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	34,75	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4		0	
7.2	Контроль СР /КСРАТТ/	8	0,25	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4		0	
7.3	Контактная работа /КонсЭк/	8	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ПК-4 ИД-2.ПК-4		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 «Компьютерные технологии в проектировании».

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме РГР лабораторным работам, тестов, вопросов текущего контроля и промежуточной аттестации в форме вопросов и умений к зачету.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

1 ПК-1

Проектирование в (широком смысле слова) является основным видом деятельности

1 инженерной

2 экономической

3 социальной

4 общественной

Ключ: 1 инженерной

2 ПК-1

Можно ли рассматривать проектирование, как заключительную фазу исследований?

Ключ: Верно

3 ПК-1

Составная часть проектирования, обозначающая стадию конкретного конструктивного воплощения отобранного варианта машины или технической системы называется

Ключ: конструирование

4 ПК-1

Мировая и отечественная практика показывает, что стоимости исправления ошибок на этапах исследования и изготовления оборудования соотносятся как ..

1 1:100

2 1: 10

3 1:1000

4 1: 10000

Ключ: 1 1:100

1 ПК-4

Автомобили, тракторы, применяемые для перевозки грузов на сравнительно большие расстояния относятся к категории

1 Внехозяйственный транспорт
 2 Межхозяйственный транспорт
 3 Внутрихозяйственный транспорт
 4 Личный транспорт
 Ключ: 1 Внехозяйственный транспорт
 2 ПК-4
 Верно ли утверждение, что устройством, обеспечивающим поворот управляемых колес машин на разные углы, является рулевая трапеция?
 Ключ: Верно
 3 ПК-4
 Устройство в виде единой совокупности (соединения) деталей, сборочных единиц, машин, предназначенное для решения самостоятельной функциональной задачи называется
 Ключ: агрегат
 4 ПК-4
 Ключ:
 Установить соответствие между элементами трансмиссии трактора (автомобиля)
 1 Устройство для изменения крутящего момента на ведущих колесах - коробка передач
 2 Устройство для передачи крутящего момента на второй ведущий мост - раздаточная коробка
 3 устройство для распределения энергии между ведущими колесами - дифференциал
 4 Устройство для передачи крутящего момента между валами расположенными не соосно - кардан

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.

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

1. Особенности проектирования объектов сельскохозяйственного назначения.
2. Законы развития технических систем.
3. Принципы выбора критериев оптимальности.
4. Проектирование(гаража, аквариума, дома, сельскохозяйственной машины).
5. Основные принципы конструирования.
6. Порядок и правила разработки изделий.
7. Особенности испытаний сельскохозяйственных машин.
8. Цель и задачи автоматизации проектирования.
9. Основные принципы создания САПР.
10. Направления развития САПР.

Критерии оценки:

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

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

Например, отсутствуют некоторые размеры, неуказанные 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. История отечественного тракторо- и автомобилестроения.
2. Классификация сельскохозяйственных тракторов.
3. Классификация автомобилей.
4. Общее устройство сельскохозяйственных тракторов.
5. Классификация автотракторных двигателей.
6. Общее устройство автотракторных двигателей.
7. Основные понятия и определения поршневого двигателя.
8. Рабочий цикл карбюраторного четырехтактного двигателя.
10. Рабочий цикл четырехтактного дизеля.
11. Работа многоцилиндрового четырехтактного двигателя.
12. Устройство и работа к.ш.м., конструкции деталей.
14. Декомпрессионный механизм.
15. Диаграмма фаз газораспределения. Установка привода г.р.м.
16. Порядок регулировка теплового зазора в клапанном механизме.
17. Характеристика и марки топлива для карбюраторных и дизельных двигателей.

18. Характеристика горючей смеси. Коэффициент избытка воздуха.
19. Система питания карбюраторного двигателя. Работа агрегатов.
20. Устройство и работа карбюратора автомобильного двигателя.
21. Система питания дизелей. Работа агрегатов.
22. Устройство и режимы работы регулятора ТН. Регулятор ПД.
23. Проверка и регулировка угла опережения подачи топлива в дизеле.
24. Характеристика смазочных материалов для двигателей. Маркировка моторных масел.
25. Устройство и схема взаимодействия агрегатов смазочной системы двс
26. Классификация и схемы действия систем охлаждения.
27. Устройство и схема взаимодействия агрегатов жидкостной системы охлаждения. Охлаждающие жидкости.
28. Система пуска вспомогательным двигателем.
29. Устройство, работа и техническое обслуживание аккумуляторов.
30. Устройство, принцип действия, включение в цепь и ТО генераторов
31. Система батарейного зажигания, работа её элементов.
32. Устройство, работа и техническое обслуживание муфты сцепления
33. Порядок регулировки угла опережения зажигания. Обслуживание системы зажигания.
34. Назначение и типы силовых передач, их характеристики.
35. Общее устройство ступенчатой трансмиссии. Функции агрегатов.
37. Классификация, устройство и работа коробки передач. Механизмы.
38. Назначение, устройство и работа раздаточной коробки.
39. Агрегаты ведущих мостов колесных тракторов и автомобилей.
40. Устройство и работа дифференциала. Механизм его блокировки.
41. Фрикционный и планетарный механизмы поворота тракторов.
42. Гидравлический привод тормозов автомобилей, его обслуживание.
43. Ходовая часть колесного трактора и автомобиля, её элементы.
44. Рулевое управление колесного трактора и автомобиля. Стабилизация управляемых колес
45. Ходовая часть гусеничных тракторов.
46. Гидравлическая навесная система трактора, её элементы.
47. Механизмы отбора мощности тракторов.
48. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Кабина органы управления.
49. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей.
50. Содержание ежесменного технического обслуживания тракторов и автомобилей.
51. Содержание сезонного технического обслуживания.
52. Охрана труда при работе на тракторе (запуск двигателя, начало движения, тяговые испытания)

Критерии оценки студента на экзамене по дисциплине:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если Студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

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	Федоренко И.Я., Смышляев А.А.	Проектирование технических устройств и систем: принципы, методы, процедуры: учебное пособие для вузов	Москва: Форум; Инфра-М, 2014	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гордеев А.С.	Моделирование в агроинженерии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45656

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Internet Explorer/ Edge
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Moodle
6.3.1.4	Компас 3D LT
6.3.1.5	Компас-3D
6.3.1.6	Компас-3D ВЕРТИКАЛЬ
6.3.1.7	Программное обеспечение «Комплекс САУ»
6.3.1.8	Яндекс.Браузер
6.3.1.9	MS Office
6.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.11	LibreOffice
6.3.1.12	NVDA
6.3.1.13	РЕД ОС
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	КонсультантПлюс
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
	метод проектов	
	дискуссия	
	проблемная лекция	

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). Ученическая 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 МТбелый+рейшина (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
2 Комм50/1	Ангар аудитория № 2. Лаборатория сельскохозяйственных и мелиоративных машин. 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). Комплекты узлов и агрегатов систем тракторов, макеты и натуральные образцы колесных и гусеничных тракторов; комплекты узлов и агрегатов, систем легковых и грузовых автомобилей, макеты и натуральные образцы легковых и грузовых автомобилей. Ученическая доска; комплекты узлов и агрегатов систем тракторов, сельскохозяйственных машин. Натуральные образцы сельскохозяйственных машин: плуг, косилка, картофелесажалка, сеялка зерновая

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

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке рефератов по тематике разделов дисциплины. Форма и содержание их выбираются студентом совместно с преподавателем и должна отражать профиль специалиста. Тематика самостоятельной работы определяется с учетом реальной загрузки студентов. На самостоятельное изучение выносятся темы и подразделы, имеющие информационный характер и подробно изложенные в учебной литературе. Самостоятельная работа контролируется во время, выделяемое на индивидуальную работу. Следует широко использовать контролирующие и обучающие программы для ЭВМ как при изучении конструкции, так и при изучении теории. По всем разделам желательно иметь журналы (рабочие тетради) по самостоятельной работе для каждого студента.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в

учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме реферата, эссе и др.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции. По всем недостаточно понятым вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций, лабораторных и семинарских занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к семинарским, лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.