

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Научные исследования в агроинженерии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины</b>		
Учебный план	35.03.06_2023_923.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>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	8
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	59,2		
часов на контроль	34,75		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12 3/6		УП	РП
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,05	50,05	50,05	50,05
Сам. работа	59,2	59,2	59,2	59,2
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
PhD, доцент, Штабель Ю.П.



Рабочая программа дисциплины  
**Научные исследования в агроинженерии**

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 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от 09.03.2023 протокол № 7

Зав. кафедрой Шатрובה Екатерина Владимировна



---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> заключается в формировании умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований
1.2	<i>Задачи:</i> изучить основные способы проведения инженерных исследований; изучить виды инженерного эксперимента; изучить основные характеристики, получаемые в ходе инженерного эксперимента; изучить способы обработки экспериментальных данных, полученных в ходе эксперимента; изучить способы реализации инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственных культур
2.1.2	Решение инженерных задач
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИД-1.ОПК-5: Знает основные методы исследований; этапы планирования эксперимента; правила составления программы наблюдений и учетов; методику закладки и проведения опытов, порядок ведения документации и отчетности</b>	
- основные способы проведения инженерных исследований; - виды инженерного эксперимента; - основные характеристики, получаемые в ходе инженерного эксперимента; - способы обработки экспериментальных данных, полученных в ходе эксперимента; - способы реализации инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных	
<b>ИД-2.ОПК-5: Умеет осуществлять постановку проблем исследования, обосновывать гипотезы и определять цель и задачи исследования, разработать программу и методику исследований, составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы</b>	
умеет: - решать практические задачи методом математического моделирования; - проводить инженерные эксперименты и исследования.	
<b>ИД-3.ОПК-5: Владеет методами планирования и организации проведения экспериментальных исследований, обработки данных на основные математических и статистических методов, с использованием стандартных пакетов программного обеспечения, умением анализировать и интерпретировать результаты исследований</b>	
владеет: - методами инженерных исследований; - особенностями организации научных исследований в инженерии.	
<b>ПК-1: Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</b>	
<b>ИД-1.ПК-1: Демонстрирует знание общепринятых методик проведения научных исследований</b>	
знает общепринятые методики проведения научных исследований	
<b>ИД-2.ПК-1: Проводит научные исследования с соблюдением общепринятых методик, описывает их и формулирует выводы</b>	
умеет проводить научные исследования с соблюдением общепринятых методик, описывает их и формулирует выводы	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1.1 раздел</b>						
1.1	Методологические основы научного познания /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Методологические основы научного познания /Ср/	8	9,2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 2.2 раздел</b>						
2.1	Этапы научно-исследовательской работы /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	2	
2.2	Этапы научно-исследовательской работы /Лаб/	8	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Этапы научно-исследовательской работы /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 3.3 раздел</b>						
3.1	Моделирование исследуемого объекта /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	2	
3.2	Моделирование исследуемого объекта /Лаб/	8	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Моделирование исследуемого объекта /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 4.4 раздел</b>						

4.1	Обработка результатов экспериментального исследования /Лек/	8	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	2	
4.2	Обработка результатов экспериментального исследования /Лаб/	8	8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	6	
4.3	Обработка результатов экспериментального исследования /Ср/	8	10	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 5. 5 раздел</b>							
5.1	Оформление результатов научной работы /Лек/	8	2	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
5.2	Оформление результатов научной работы /Лаб/	8	12	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
5.3	Оформление результатов научной работы /Ср/	8	20	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 6. Консультации</b>							
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,8	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 7. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							
7.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	34,75	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	

7.2	Контроль СР /КСРАтт/	8	0,25	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	Л1.1Л2.1	0	
7.3	Контактная работа /КонсЭк/	8	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5	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 «Научные исследования в агроинженерии».
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестирования и промежуточной аттестации в форме билетов к экзамену.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерные тесты для текущего контроля 1

1. Философ, писавший, что «ученые должны объединиться в организацию «Новая Атлантида»:

- а) Ф. Бэкон,
- б) Декарт,
- в) Кант,
- г) Маркс
- д) О.Конт.

2. Роль человеческого фактора в научном исследовании объясняется:

- а) теорией парадигм Т.Куна,
- б) теорией личностного знания М.Полани,
- в) теорией научно-исследовательских программ И.Лакатоса
- г) теорией значимости науки К.Маркса.

3. Организация, которая предусматривает объединение ученых вокруг признанного лидера с целью освоения и разработки его идей называется:

- а) научное сообщество,
- б) научная школа
- в) научный кружок
- г) научный клуб
- д) юмористический клуб.

4. Любое научное исследование должно проходить:

- а) техническую,
- б) этическую экспертизу,
- в) экологическую экспертизу
- г) медицинскую экспертизу
- д) юмористическую экспертизу.

5. Научное творчество – это:

- а) специфический вид познавательной деятельности ученого в процессе осуществления которой возникают качественно новые знания
- б) любой вид познавательной деятельности ученого в процессе осуществления которой возникают знания
- в) вид эмпирической познавательной деятельности ученого в процессе осуществления которой возникают знания
- г) вид теоретической познавательной деятельности ученого в процессе осуществления которой возникают знания.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если решено 90-100 % тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решено 70-90 % тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решено 50-70 % тестовых заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решено менее 50 % тестовых заданий.

### Примерные тесты для текущего контроля 2

1. Роль образцов решения научных проблем в развитии науки объясняется:

- а) теорией парадигм Т.Куна
- б) теорией личностного знания М.Полани
- в) теорией научно-исследовательских программ И.Лакатоса
- г) теорией революций К.Маркса
- д) теорией государства Н.Макиавелли.

2. Документ который регламентирует поведение ученого называется:

- а) этический кодекс ученого
- б) этический паспорт ученого
- в) этическая программа ученого
- г) технический кодекс эксперимента
- д) экологический кодекс ученого.

3. Ученый должен:

- а) заниматься только научной работой
- б) совмещать научную работу с преподавательской
- в) учить только своих аспирантов
- г) ничего не делать
- д) обслуживать власть.

4. Теория, считающая, что наука развивается поступательно по прогрессивной линии:

- а) кумулятивистская
- б) революционистская
- в) ситуационная
- г) реформистская
- д) солидаристская.

5. Философ, считающий, что «наука развивается посредством революций, т.е. посредством перехода от одной парадигмы к другой»:

- а) И.Лакатос
- б) К.Поппер
- в) Т.Кун
- г) П.Фейерабенд
- д) О.Конт.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если решено 90-100 % тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если решено 70-90 % тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если решено 50-70 % тестовых заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если решено менее 50 % тестовых заданий.

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

Письменные работы при реализации дисциплины не предусмотрены

### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1. С чего начинается изобретательская работа?
2. Какие методы моделирования применяются при техническом творчестве?
3. В чем заключается инженерное творчество, с чего оно начинается и чем заканчивается?
4. Как надо проводить исследования?
5. Почему необходимо проводить теоретическое исследование до выполнения экспериментальных работ?
6. Как разрабатывается методика исследования?
7. Зачем надо изучать литературу по техническому творчеству?
8. В чем заключается системный подход в инженерном творчестве?
9. Чем отличается научное творчество от технического творчества?
10. Каковы эвристические приемы технического творчества?
11. В каких случаях факторы, влияющие на показатель процесса, считаются существенными, как производится выбор интервалов варьирования факторов?
12. Зачем выполняется регрессионный анализ?
13. Почему показатели степени факторов надо принимать буквенными?
14. Почему рационально выполнять параллельные опыты на среднем уровне факторов, сколько надо проводить таких опытов, как определяется дисперсия опытов?
15. В чем преимущества независимого определения коэффициентов регрессии?
16. Почему дисперсии в определении коэффициентов регрессии рассчитываются независимо друг от друга, и как



это делается?

17. О чем свидетельствует незначимость коэффициентов регрессии?
18. Как определяется адекватность и точность математической модели?
19. Как выявляются уравнения регрессии двухфакторного, трехфакторного, многофакторного процесса?
20. Из каких частей состоят программы математического моделирования?
21. Почему расчеты по математическим моделям надо выполнять, используя общую программу математического моделирования?
22. Как выполняются расчеты по математическим моделям и графические построения?
23. Можно ли оптимизировать, прогнозировать процессы, изобретать на основе моделирования?
24. Как выявляются факторы, существенно влияющие на показатели процесса, как можно уменьшить количество факторов, что дает применение комплексных факторов?
25. В каких случаях следует применять разные методы моделирования?
26. Чем отличается аппроксимация от математического моделирования, в каких случаях надо применять многократно аппроксимацию?
27. Соответствует ли количество коэффициентов регрессии в уравнении регрессии количеству уровней фактора (для однофакторного процесса)?
28. Почему нерационально применять больше пяти уровней фактора?
29. Почему показатели степени фактора в уравнении регрессии приняты буквенными?
30. Какие преимущества достигаются при определении коэффициентов регрессии независимо друг от друга?
31. По какому критерию выявляется статистическая значимость коэффициентов регрессии?
32. Как выявляется дисперсия опытов?
33. По какой формуле выполняется расчет дисперсии опытов?
34. По какому критерию проверяется адекватность математической модели?
35. Как оценивается фактическая точность математической модели?
36. Как выявляются уравнения регрессии при влиянии на показатель двух и трех факторов?
37. Что является критерием истины и как подтвердить истинность данных, рассчитанных по математическим моделям?
38. Какие особенности моделирования многофакторного процесса?
39. Можно ли совершенствовать, оптимизировать, прогнозировать, автоматизировать процессы, разрабатывать изобретения на основе математических моделей?
40. Как достигается экономичность исследовательской работы при последующем математическом моделировании?
41. В чем заключается фундаментальность исследований и какое значение имеет математическое моделирование при выполнении таких исследований?
42. Какие известны по литературным источникам методы математического моделирования, их недостатки?
43. Какие права принадлежат автору изобретения, полезной модели, промышленного образца?
44. Кто признается автором изобретения, полезной модели, промышленного образца?
45. Каковы объекты патентных прав?
46. Какие предусмотрены условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца?
47. Как осуществляется государственная регистрация изобретений, полезных моделей, промышленных образцов?
48. Что удостоверяет патент на изобретение, полезную модель, промышленный образец?
49. Какое может быть государственное стимулирование создания и использования изобретений, полезных моделей, промышленных образцов?
50. Относятся ли право авторства и право на получение патента к патентным правам?
51. Почему патентообладателю принадлежит право использования изобретения, полезной модели, промышленного образца?
52. Какие действия не являются нарушением исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец?
53. В каких случаях применяются право преждепользования, принудительные лицензии на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
54. Какие сроки действия исключительных прав на изобретение, полезную модель, промышленный образец?
55. В каких случаях происходит переход изобретения, полезной модели, промышленного образца в общественное достояние?
56. Как выполняется распоряжение исключительным правом на изобретение, полезную модель, промышленный образец?
57. Каковы особенности создания промышленного образца по заказу?
58. Как осуществляется получение патента, как оформляются и рассматриваются заявки на выдачу патента, как выполняется экспертиза заявки?
59. В каких случаях патент признается недействительным?
60. Как восстанавливается действие патента?
61. Если возникают споры, связанные с защитой патентных прав, то как они разрешаются?
62. В каких случаях публикуются решения суда о нарушении патента?

Критерии оценки:

«отлично», повышенный уровень - 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 «хорошо», пороговый уровень - 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

«удовлетворительно», пороговый уровень - 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

«неудовлетворительно», уровень не сформирован - 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	Лонцева И.А., Лазарев В.И.	Основы научных исследований: учебное пособие	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/55906.html">http://www.iprbookshop.ru/55906.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Земляной К.Г., Павлова И.А.	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): учебно- методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68267.html">http://www.iprbookshop.ru/68267.html</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	Moodle
6.3.1.5	Яндекс.Браузер
6.3.1.6	LibreOffice
6.3.1.7	NVDA

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	КонсультантПлюс
6.3.2.2	Гарант
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.6	Межвузовская электронная библиотека

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	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). Обучающая 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 «Металл» (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	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)

Самостоятельная работа студентов организуется преподавателем через регулярное домашнее задание и систематический контроль знаний студентов на занятиях, проведением контрольных работ и тестовых заданий по завершению каждого раздела. Проверка выполнения заданий самостоятельной работы проводится при подготовке к лабораторным занятиям или непосредственно на них, при ответе на контрольные вопросы, тестировании и при подготовке к зачету.

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

Цель самостоятельной работы студентов – овладение методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа явлений и процессов, усиление научных основ практической деятельности.

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 и интернет ресурсах.

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 и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточно понятным вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

К формам отчетности по самостоятельной работе студентов относятся: письменные ответы на контрольные вопросы и тестовые задания, ответы на лабораторных занятиях, зачете.

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

Для закрепления материала лекций достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал.

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

Подготовка к зачету должна осуществляться на основе лекционного материала, материала лабораторных занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это исключит ошибки в понимании материала, облегчит его

осмысление, прокомментарирует материал многочисленными примерами, которые в лекциях, как правило, не приводятся. Если материал понятен, то затрачивать время на консультации, проводимые обычно перед зачетом, совсем необязательно. На консультацию нужно идти лишь с целью уяснения непонятного.

Для успешного усвоения программы данной дисциплины студентам рекомендуется следующие методы самостоятельной работы.

Работа с учебным материалом:

конспектирование – краткое изложение, краткая запись содержания прочитанного;

составление плана текста, т.е. после прочтения текста разбирать его на части и озаглавить каждую часть, при этом, план, может быть, простой или сложный.

тезирование – краткое изложение основных мыслей прочитанного (тезисы);

цитирование – дословная выдержка из текста, с указанием выходных данных (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница);

аннотирование – краткое свернутое изложение содержания прочитанного с выражением своего отношения к прочитанному;

рецензирование – написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном;

составление справки – сведений о чем-нибудь полученных после поисков;

составление формально-логической модели – словесно-схематическое изображение прочитанного;

составление тематического тезауруса – упорядоченный комплекс базовых понятий по разделу, теме;

составление матриц идей – сравнительные характеристики однородных предметов, явлений в трудах разных авторов.

Практические упражнения – выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качеств. По характеру упражнения подразделяются: устные, письменные, графические и учебно-трудовые.

Выше приведенные методы самостоятельной работы относятся к репродуктивным, т.е. основаны на запоминании и воспроизведении готовой информации. Наиболее прогрессивными сегодня являются проблемные, поисковые и исследовательские методы обучения или продуктивные. Суть этих методов заключается в том, чтобы показать студентам образцы научного познания, научного решения проблемы, приобщения их к творческой деятельности и обеспечение творческого применения знаний.

Владея вышеуказанными методами можно приступить к выполнению заданий для самостоятельной работы. Так ответы на вопросы для итогового контроля знаний можно найти в литературе, предложенной для самостоятельной работы, используя приемы работы с учебными пособиями и практические упражнения. Творческие задания не имеют прямого ответа в литературе, но, овладев информацией изложенной в учебных пособиях, можно успешно с ними справиться. Наиболее трудоемкой творческой работой является выполнение расчетно-графической работы по предложенной теме. Успешно справиться с данной задачей возможно, лишь владея всеми, вышеуказанными, методами и приемами работы. Работа над заданием также предполагает и консультации с преподавателем.

При оценке знаний и умений студентов обязательно учитывается уровень готовности и качество творческого подхода к решению проблемы.

Требования к оформлению расчетно-графических работ – углубление знания студентов по дисциплине, теме, развития навыков самостоятельной и творческой работы с литературой и другими источниками информации.

Тема работы и ее цель, как правило, формирует преподаватель, хотя и не исключает инициативы студента.

Оценка практических работ студентов

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- правильно выполнил анализ погрешностей, уложился в отведенное время.

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но студент допустил недочеты или грубейшие ошибки.

Оценка «3» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения проводились неправильно, либо студент совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал требования безопасности труда.

В тех случаях, когда студент показал оригинальный подход к выполнению работы, но в ответе содержались недостатки, оценка за выполнение работы по усмотрению преподавателя может быть повышена по сравнению с указанными нормами. Письменные ответы на контрольные вопросы и задания оформляются в тетради для лабораторных работ после соответствующих тем.