

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

проф. д.пед.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 24 » июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая теория систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.э.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.И. Карасева

(инициалы, фамилия)


Программа одобрена на заседании кафедры № 82

19 мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой № 82

д.э.н., доц.

(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

А.С. Будагов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(03)

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Зуева

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе

доц. к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Л.Г. Фетисова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Общая теория систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ПК-2 «Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с закономерностями строения, функционирования систем, методов анализа систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Общая теория систем" является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентов по общей теории систем (ОТС) на основе специальной терминологии и закономерностей строения, функционирования и развития систем. Принципов и методик анализа целей и разработки реальных систем для анализа экономико-информационной среды предметной области и формирования управлений при решении конкретных задач

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач УК-1.У.1 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ПК-2.3.1 знать особенности эксплуатации информационных систем, функции информационных систем в различных режимах работы, технологии настройки и тестирования информационных систем ПК-2.У.1 уметь решать проблемы конечных пользователей, настраивать информационные системы в соответствии с требованиями пользователей

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– Информатика

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– Технологии программирования

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

Содержание дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	3				
Раздел 2. Понятие о системе.	5				36
Раздел 3. Методы и модели для анализа систем.	5				
Раздел 4. Теория графов. Уровни моделирования	2				
Раздел 5. Примеры использования систем в обществе. Матлаб	2	17	17		21
Итого в семестре:	17	17	17		57
Итого	17	17	17	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных
---------------	---

	занятий
1	Системы и закономерности их функционирования и развития. Этапы развития теории систем и системного анализа. Основные понятия дисциплины. «Черный ящик», «Белый ящик»
2	Понятие о системе, понятия, характеризующие строение и развитие систем. Виды и формы представления структур. Классификация систем Расчет показателей значимости элементов системы. . Модель черного и белого ящика. Функциональная модель
3	Баевский подход. Суть. Примеры. Преимущества и недостатки. Кластерный анализ. Суть. Примеры. Преимущества и недостатки. Детерминантный анализ. Суть. Примеры. Преимущества и недостатки. Критерии качества. Дисперсия объектов внутри класса. Внутригрупповая сумма квадратов отклонений. Расстояние между объектами класса. Экспертные системы. Метод Делфи, сценариев. Мозговой штурм.
4	Элементы теории графов. Определение граф, дуги, узла, примеры. Уровни моделирования. Концептуальный, топологический, структурный, параметрический.
5	. Применение Матлаб для решения задач по теории систем для бизнеса.

3.1. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Выбор информационной системы для исследования. Формулирование критериев потребительского выбора и технических требований	Игровое проектирование	4	4	2
2	Операции и команды с матрицами в Матлаб. Построение модели «черного» ящика. Расчет показателей значимости элементов системы	Групповая дискуссия	2	2	5
3	Как строятся графики в Матлаб. Команды. Построение функциональной	Групповая дискуссия	2	2	5

	модели.				
4	. Функции оформления графиков. Пространственная компоновка блоков системы	Групповая дискуссия	2	2	5
5	Что такое М-файлы. Скрипты. Визуализация системы	Групповая дискуссия	2	2	5
6	Уравнения. Экстремумы. Полиномы .Защита работ системы	Групповая дискуссия	2	2	5
7	Проверка знаний студентов	Групповая дискуссия	3	3	1,2,3,4,5
Всего			17	17	

3.2. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Работа с матрицами и векторами в Матлаб.	4		5
2	Построение графиков функций одной и двух переменных.	4		5
3	Построение трехмерных графиков функций. Функции оформления графиков	2		5
4	Работа с М-файлами в Матлаб. Создание скриптов	4		5
5	Решение уравнений в Матлаб. Нахождение экстремумов. Вычисление корней полинома	3		5
Всего		17		

3.3. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

3.4. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	20	20
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	17	17
Всего:	57	57

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

5. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/document?id=323682	Бочарников В. П. Основы системного анализа и управления организациями. Теория и практика Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : М.: ДМК Пресс », 2018. -288 с. .	Электронная библиотека Знаниум

6. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lms.guar.ru/new/course/view.php?id=2274	лмс

https://pro.guap.ru/inside#subjects/2487370	прогуап
---	---------

7. Перечень информационных технологий

7.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

7.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	Ленс
2	Компьютерный класс	Ленс14.06-14.11(15 компьютеров)

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

9.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
--	---

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Свойства систем. Определения системы, элемента, связи, состояния, поведение.	УК-1.3.1
2.	Определения равновесия, устойчивости, вход и выход системы.	УК-1.3.1
3.	Классификация систем.	УК-1.3.1
4.	Байесовский подход. Суть. Достоинства и недостатки.	УК-1.3.1
5.	Логические признаки и системы. Логические операции.	УК-1.3.1
6.	Системы без обучения. Примеры Системы с обучением. Самообучающиеся системы. Примеры.	УК-1.3.1
7.	Простые и сложные системы	УК-1.3.1
8.	Детерминированные признаки и системы	УК-1.3.1
9.	Вероятные признаки и системы	УК-1.3.1
10.	Кластерный анализ. Примеры. Достоинства и недостатки	УК-1.3.1

11.	Дискриминантный анализ. Обучающая и контрольная выборка	УК-1.3.1
12.	Показатели дискриминантного анализа. Примеры.	УК-1.3.1
13.	Критерии качества. Внутригрупповая сумма квадратов отклонений.	УК-1.3.1
14.	Критерии качества. Дисперсия объектов внутри класса	УК-1.3.1
15.	Критерии качества. Расстояние между объектами класса	УК-1.3.1
16.	Элементы теории графов. Определение граф, дуги, узла, примеры.	УК-1.3.1
17.	Уровни моделирования. Концептуальный, топологический, структурный, параметрический.	УК-1.3.1
18.	Метод Дельфи	УК-1.3.1
19.	Метод сценариев	УК-1.3.1
20.	Мозговой штурм	УК-1.3.1
21.	Модель черного и белого ящика	УК-1.3.1
22.	Разработать файл функцию для перевода,	УК-1.У.1
23.	Построить матрицу $A=[3,5]$, транспонировать ее, посчитать ее определитель, написать матрицу B на которую может умножиться матрица A , скалярно умножиться.	УК-1.У.1
24.	Построить матрицу $A=[4,5]$ произвести все операции с этой матрицей	УК-1.У.1
25.	По графику функции определить экстремумы и корни функции	УК-1.У.1
26.	По графику функции вычислить экстремумы и корни функции	УК-1.У.1
27.	Построить полином по записи в матлаб и обратная задача	УК-1.У.1
28.	Найти корни полинома	УК-1.У.1
29.	Построить графики функций двух переменных, графики функций одной переменной	УК-1.У.1
30.	Оформить графики. Сделать легенду, название осей. Подписать график	УК-1.У.1
31.	Построить диаграмму и гистограмму. Сделать их объемными. Выделить сектор.	УК-1.У.1
32.	Особенности эксплуатации Матлаб в различных режимах	ПК-2.3.1
33.	Функции CRM-системы	ПК-2.3.1
34.	Функции ERP-системы	ПК-2.3.1
35.	Рассказать об особенностях эксплуатации своей системы	ПК-2.3.1
36.	Построить функциональную схему	ПК-2.У.1
37.	Построить черный ящик	ПК-2.У.1
38.	Визуализировать систему по требованиям пользователя	ПК-2.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

9.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

:

Структура предоставления лекционного материала:

- Чтение 1, 2 раздела
Опрос
- Чтение 3, 4 и 5 раздела
Опрос

<https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=2274>.

10.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Таблица 20. Описание практических занятий

№	Тема практических занятий	Описание
1	Работа с матрицами и векторами в Матлаб.	В ходе занятия обсуждается, какие операции выполняются с матрицами и векторами. Какие виды матриц бывают. Что такое определитель, след матрицы, обратная матрица. Как они рассчитываются.
2	Построение графиков функций одной и двух переменных.	В ходе занятий обсуждаются, что такое график, как он строится в матлаб. Какие цвета и другие возможности выделения графиков. Обсуждаются круговые диаграммы и гистограммы. А также их трехмерное представление. Выделение сектора диаграммы. Атрибуты графиков: подписи осей, легенда, название графиков. Как разместить два графика на одной плоскости.
3	Построение трехмерных функций. Оформление графиков. Создать резервные копии рабочих файлов информационной системы	В ходе занятия обсуждается, что такое трехмерный график, как он строится в матлаб. Студенты получают сведения о функциях подписей графика, осей, легенды, сетки. Студенты учатся использовать возможности ОС

	предприятия с использованием программы архивации Windows. Выполнить настройки архивации: задать архивную папку на внешнем носителе, время и периодичность архивации (расписание архивации).	для управления ресурсами ИС.
4	Работа с М-файлами в Матлаб. Создание скриптов	В ходе занятия обсуждается, что такое М-файлы, скрипты, как устанавливать путь к другой папки. Как вызывать файл из скрипта.
5	Решение уравнений в Матлаб. Нахождение экстремумов. Вычисление корней полинома	В ходе занятий обсуждаются, как решать уравнения, что такое экстремуму, полиномы.
6	Построение модели черного ящика. Функциональной модели. Выбор информационной системы для внедрения на объектах критической инфраструктуры. Анализ соответствия этой системы требуемым отраслевым стандартам.	Студенты получают задания проанализировать рынок ИКТ, построить модель черного ящика и функциональную модель для выбранной информационной системы или информационно-коммуникационной технологии. Выбор информационной системы для внедрения на объектах критической инфраструктуры. Анализ соответствия этой системы требуемым отраслевым стандартам.

<https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=2274>

10.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

<https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=2274>

<https://pro.guap.ru/inside#subjects/2408105>

Структура и форма отчета о лабораторной работе

<https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=2274>

<https://pro.guap.ru/inside#subjects/2408105>

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе
<https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=2274>
<https://pro.guap.ru/inside#subjects/2408105>

10.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

<https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=2274>
<https://pro.guap.ru/inside#subjects/2408105>

10.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Если студент не сдал лабораторные работы или практические работы, то на экзамене он получает оценку не выше удовлетворительно, при успешной сдачи экзамена.

10.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой