

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №31

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.Ф. Шишлаков

(подпись)

«22» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технико-экономические риски при создании новой техники»

(Название дисциплины)

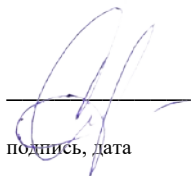
Код направления	27.03.04
Наименование направления/ специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Ст.преп.

22.06.2020



Н.В. Решетникова

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

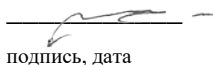
Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«22» июня 2020 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н.,проф.

22.06.2020



В.Ф. Шишлаков

должность, уч. степень, звание

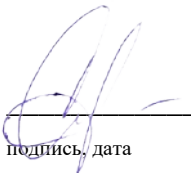
подпись, дата

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 27.03.04(01)

Ст.преп.

22.06.2020



Н.В. Решетникова

должность, уч. степень, звание

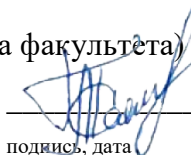
подпись, дата

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

и.о. зав.каф., к.э.н., доц.

22.06.2020



Г.С. Армашова-Тельник

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Технико-экономические риски при создании новой техники» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» направленность «Управление и информатика в технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой №31.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»;

профессиональных компетенций:

ПК-4 «готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления»;

ПК-7 «способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями»;

ПК-8 «готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами прогнозирования опасностей, возникающих при эксплуатации объектов технической физики, а также с обеспечением безопасности их функционирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

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

Цель преподавания дисциплины заключается в получении студентами необходимых знаний в области обеспечения безопасности технических систем, а также в развитии навыков самостоятельного решения инженерно-технических задач, связанных с применением методов исследования и прогнозирования опасных состояний технических систем

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»:

знать - основы поведения экономических субъектов в рыночной экономике

уметь - работать в коллективе над общей задачей, аргументировать собственную позицию в ходе обсуждения экономических и социальных проблем

владеть навыками - совместной работы в малых группах

иметь опыт деятельности - совместной творческой работы с преподавателем при обсуждении тем лекционных занятий на семинарах;

ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»:

знать - законодательство Российской Федерации в области использования деятельности

уметь - приобретать новые знания своей деятельности

владеть навыками - работы с нормативными правовыми актами

иметь опыт деятельности - составлять и оформлять юридические документы;

ПК-4 «готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления»:

знать - основы экономики и организации производства, систем управления предприятием

уметь - применять современные экономические методы технико-экономического обоснования проектов

владеть навыками - разработки управленческих решений в подготовке технико-экономического обоснования проектов

иметь опыт деятельности - организации производственной деятельности предприятия;

ПК-7 «способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями»:

знать стандарты по графическому изображению электрических принципиальных схем

уметь - работать в графических редакторах

владеть навыками - работы с прикладными пакетами программ

иметь опыт деятельности - в области оформления результатов экспериментальных исследований исполнительных двигателей;

ПК-8 «готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство»:

знать - рынок современных средств и систем автоматизации

уметь – совершенствовать методы и средства проектирования в рамках подсистем САПР

владеть навыками - разработки математических моделей процессов и объектов управления в

среде САПР

иметь опыт деятельности - с конкретными системами автоматизированного моделирования и проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Математика. Математический анализ;
- Информатика;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Экономика.

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

- Системы управления приводами.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
<i>Из них часов практической подготовки</i>	10	10
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	34	34
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего	74	74
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1.	3		3		14
Раздел 2.	3		-		15
Раздел 3.	3		3		15
Раздел 4.	4		-		15
Раздел 5.	4		11		15
Итого в семестре:	17		17		74
Итого:	17	0	17	0	74

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Факторы воздействия, формирующие отказы и аварийное состояние ТС. Внешние и внутренние факторы воздействия: тепловое, радиационное, атмосферное давление, влажность, коррозионные агенты в атмосфере, механические нагрузки. Старение материалов и износные отказы. Ошибки человека-оператора. Дерево успешных и ошибочных действий оператора.
2	Риск как численный показатель техногенной опасности. Факторы, превращающие ТС в источник опасностей. Риск (уровень риска) как мера количественной оценки опасности ТС. Риск для человека, природной среды. Технический риск. Риск экономического ущерба.
3	Вероятностные и статистические оценки безопасности ТС. Вероятность безаварийной работы (функция безопасности). Вероятность аварии (функция риска). Статистическая оценка вероятности безаварийной работы и вероятности аварии. Частота аварий, статистическая оценка частоты аварий. Средняя наработка на аварию.
4	Инженерный метод прогнозирования опасных состояний ТС. Идентификация опасностей. Дерево аварий. Дерево событий. Логический анализ опасностей.
5	Экспертный метод прогнозирования опасных состояний ТС. Определение количественного состава группы экспертов. Граф бинарных отношений между опасными ситуациями. Матрица рангов опасных ситуаций. Оценка согласованности мнений экспертов по коэффициенту конкордации и методом Кенделла.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего:					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Дерево успешных и ошибочных действий оператора.	3	2	1
2	Инженерный метод прогнозирования опасных состояний ТС. Дерево аварий. Дерево событий. Логический анализ опасностей.	3	2	4
3	Экспертный метод прогнозирования опасных состояний ТС.	3	2	5
4	Определение количественного состава группы экспертов.	4	2	5
5	Оценка согласованности мнений экспертов по коэффициенту конкордации и методом Кенделла.	4	2	5
Всего:		17	10	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	74	74
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	60	60
Подготовка к текущему контролю (ТК)	14	14

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Надежность технических систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Волохов, В. Д. Косулин ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 168 с.	
	Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие/Рыков В.В., Иткин В.Ю. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010958-9. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507273	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
330.01 Р 95	Разработка управленческого решения [Текст] : текст лекций / О. В. Рычников, Р. Г. Мирзоев, Э. В. Минько; Ред.: С. Д. Бодрунов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 1999. - 89 с.	24

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Matlab

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОК-3 «способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»	
4	Экономика
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
8	Менеджмент в системах автоматического управления
8	Программно-целевое управление в приборостроении
8	Производственная преддипломная практика
ОПК-8 «способность использовать нормативные документы в своей деятельности»	

5	Экология
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
8	Организация производства
8	Менеджмент в системах автоматического управления
8	Программно-целевое управление в приборостроении
8	Производственная преддипломная практика
ПК-4 «готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления»	
4	Экономика
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
8	Менеджмент в системах автоматического управления
8	Организация производства
8	Программно-целевое управление в приборостроении
ПК-7 «способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями»	
5	Исполнительные устройства систем управления
6	Оптимальные системы
6	Теория дискретных систем управления
7	Системы управления приводами
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
7	Теория дискретных систем управления
8	Системы управления приводами
ПК-8 «готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство»	
7	Технико-экономические риски при создании новой техники
8	Менеджмент в системах автоматического управления
8	Организация производства
8	Программно-целевое управление в приборостроении

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«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.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	- 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.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	- 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.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	- 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.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена
1	Классификация факторов, формирующих отказы ТС.
2	Внешние факторы воздействия.
3	Старение материалов как фактор воздействия на ТС.
4	Ошибки человека-оператора как фактор воздействия на ТС.
5	Типовые процессы накопления повреждений.
6	Кривые распределения случайных величин при износных (постепенных) отказах.
7	Типовые ошибки оператора и их количественная оценка.
8	Дерево ошибочного и успешного выполнения заданий оператором. Расчет вероятностей таких действий.
9	Современная парадигма безопасности ТС.
10	Возможные подходы к количественной оценке техносферных опасностей.
11	Риск как количественная мера техносферных опасностей.
12	Виды рисков. Формулы для расчета рисков.
13	Инженерный метод прогнозирования опасностей ТС. Идентификация опасностей. Дерево аварий ТС.
14	Дерево событий ТС.
15	Расчет вероятностей возможных событий ТС по дереву событий.
16	Диаграмма состояний ТС при возможных отказах.
17	Логический анализ опасностей системы.
18	Метод анализа опасностей и работоспособности ТС (HazOp)

19	Пример применения метода НазОр
20	Вероятностные характеристики безопасности ТС (вероятность безаварийной работы, вероятность аварий, частота аварий, интенсивность аварий, средняя наработка на аварию)
21	Статистические оценки безопасности ТС
22	Экспертный метод прогнозирования опасностей ТС: общее описание
23	Определение количественного состава группы экспертов
24	Граф бинарных отношений между возможными опасными ситуациями
25	Матрица рангов опасных ситуаций
26	Оценка согласованности мнения экспертов по коэффициенту конкордации
27	Оценка согласованности мнения экспертов методом Кендалла

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических заданий
1	Рассчитать вероятности успешного и ошибочного выполнения заданий оператора по дереву событий ТС
2	Построить дерево аварий ТС (по заданию преподавателя) и определить возможные опасные состояния
3	Построить дерево событий ТС (по заданию преподавателя) и рассчитать вероятности возможных событий
4	Построить диаграмму состояний ТС при возможных отказах, используя дерево событий
5	Рассчитать необходимое количество экспертов для решения задачи анализа

	опасных состояний ТС
6	Составить матрицу рангов возможных опасных состояний ТС по графу бинарных отношений между опасными состояниями, заданному преподавателем.
7	Оценить согласованность мнений экспертов по коэффициенту конкордации
8	Оценить согласованность мнений экспертов методом Кендалла

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний в области техносферной безопасности, умений и навыков при расчете рисков, возникающих при функционировании ТС.

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 обучающимся 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:

- постановка задачи по теме;
- проблемы, возникающие при решении задачи;
- пути решения возникших проблем.

Методические указания для обучающихся по прохождению 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 у 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

Проведение лабораторных работ регламентируется правилами охраны труда и техники безопасности, утвержденными ректором ГУАП. Задание на выполнение лабораторных работ определяется преподавателем в соответствии с настоящей программой дисциплины «Электроника» и учебным планом направления 27.03.04 (методические указания приведены в электронных ресурсах кафедры)

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать следующие обязательные разделы:

1. Титульный лист
2. Цель выполнения лабораторной работы
3. Результаты экспериментов в виде таблиц и графиков
4. Выводы по лабораторной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление отчета по лабораторной работе должно соответствовать требованиям правилам оформления текстовых документов ГОСТ 7.32-2001 и нормативным документам ГУАП (guap.ru).

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).

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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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
24.06.2021	Внедрение практической подготовки в дисциплину	23.06.2021 протокол №8	