


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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф.


(должность, уч. степень, звание)

В.Ф. Шишлаков

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«22» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Принципы обеспечения безопасности АЭС»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	14.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Ядерная энергетика и теплофизика
Наименование направленности	Технологии управления в ядерной энергетике
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

«21» мая 2020 г

О.Я. Солёная

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«21» мая 2020 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 32

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

«21» мая 2020 г

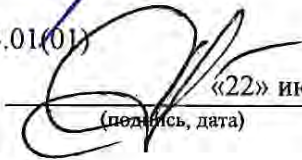
А.Л. Ронжин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 14.03.01(01)

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

«22» июня 2020 г

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора института №3 по методической работе

и.о. зав. каф., к.э.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

«22» июня 2020 г

Г.С. Армашова-Тельник

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Принципы обеспечения безопасности АЭС» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» направленности «Технологии управления в ядерной энергетике». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-8 «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций»

ПК-2 «Готовность к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов»

ПК-7 «Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у обучающихся знаний и убежденности в достаточности мер безопасности и сравнительно незначительном влиянии АЭС на окружающую среду в условиях нормальной эксплуатации, проектных и запроектных аварий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося)*.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является получение студентами знаний по основным принципам обеспечения безопасности АЭС, а также формирование навыков по оценке количественных показателей надежности и безопасности.

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-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.3.1 знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.У.1 умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.В.1 владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Профессиональные компетенции	ПК-2 Готовность к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов	ПК-2.3.1 знает методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов
Профессиональные компетенции	ПК-7 Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работы по вводу в	ПК-7.3.1 знает методы планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемо-сдаточных испытаний оборудования ПК-7.У.1 умеет планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию

	эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования	оборудования и проводить приемо-сдаточные испытания оборудования
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Диагностика электрофизических процессов;
- Надежность оборудования АЭС.

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

- Электротехника оборудования АЭС;
- Конструирование приборов контроля и диагностики.

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
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Аудиторные занятия, всего час.	40	40
в том числе:		
лекции (Л), (час)	20	20
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	20	20
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	68	68
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. 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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					

Раздел 1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Тема 1.2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.	4	4			13
Раздел 2. Обеспечение качества и культуры безопасности. Тема 2.1. Требования ядерной безопасности к эксплуатации АЭС. Тема 2.2. Обеспечение качества на этапах жизни АС.	4	4			13
Раздел 3. Контроль и управление реактивностью. Тема 3.1. Динамические характеристики ядерных реакторов. Тема 3.2. Обеспечение ядерной безопасности при работах с твэлами ТВС, их хранение и транспортировка.	4	4			14
Раздел 4. Безопасность и риск. Тема 4.1. Количественный подход к оценке риска. Тема 4.2. Этапы проведения вероятностного анализа безопасности.	4	4			14
Раздел 5. Надежность элементов и систем АЭС. Тема 5.1. Свойства реактора, связанные с надежностью: безотказность, долговечность, ремонтпригодность. Тема 5.2. Случайный характер отказов и математический аппарат для их исследований.	4	4			14
Итого в семестре:	20	20			68
Итого:	20	20	0	0	68

4.2. 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	Цели и задачи обеспечения безопасности. Основные принципы обеспечения безопасности. Российская и международная нормативно-регламентирующая документация.
2	Культура безопасности на АЭС. Основные составляющие культуры безопасности. Обеспечение качества на этапах жизни АЭС. Международный стандарт качества ISJ-900.
3	Ядерная безопасность. Требования ядерной безопасности к эксплуатации АЭС. Перечень исходных событий на АЭС для

	расчетного анализа аварий. Динамические характеристики ядерных реакторов. Системы, обеспечивающие ядерную безопасность. Требования к аварийной системе. Обеспечение ядерной безопасности при работах с твэлами ТВС.
4	Количественный подход к оценке риска. Кривые Фармера и Расмуссена. Этапы проведения вероятностного анализа безопасности. Коллективный и индивидуальный риск.
5	Цели и задачи изучения надежности. Основные понятия и определения по ГОСТ 27002-89. Работоспособность состояния. Отказы, классификация объектов. Прогнозирование надежности: задачи, возможно последовательное соединение элементов. Расчет надежности систем сложных структур. Методы прямого перебора. Аналитико-статистический метод. Метод минимальных путей и сечений.

4.3. 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)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
1	Построение структурно-функциональных схем АЭС. Расчет показателей надежности АЭС как структурно-сложной системы.	Интерактивная	4	2
2	Расчет показателей надежности неремонтируемых элементов.	Интерактивная	4	4
3	Расчет ПН по результатам эксплуатации.	Интерактивная	4	4
4	Расчет тепловыделения в а.з. реактора при проектных авариях.	Интерактивная	4	5
5	Оценка радиационной безопасности АЭС. Коллективный и индивидуальный риски.	Интерактивная	4	5

Всего:	20	
--------	----	--

4.4. 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)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
	Всего		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. 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 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	68	68
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	68	68

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

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

6. 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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Радиационная безопасность. Принципы и средства ее обеспечения. У.Я. Маргулис, Ю.И. Брегадзе, К. Н. Нурлыбаев. – М.: Издательство, 2010. – 320 с.	
	Надзор за обеспечением радиационной безопасности при отдельных видах деятельности и работ: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 148с.:ил.	
	Системы электроснабжения и электрооборудование исследовательских ядерных реакторов: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 156 с.: ил.	
	Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации изделий, аппаратов, установок, оборудования и другой техники, содержащей радиоактивные вещества: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 240с.	
	Кутьков В.А. Радиационная защита персонала организаций атомной отрасли: учеб. пособие / В. А. Кутьков, В. В. Ткаченко, В. П. Романцов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 400 с. : ил.	

7. 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
http://www.un.org/ru/ga/iaea/	Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)

8. Перечень информационных технологий

8.1. 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
	Mathcad Prime 3.0

8.2. 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

9. 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	21-21
2	Компьютерный класс	21-23

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. 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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. 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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– 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»	– 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.

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.

10.3. 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
	Учебным планом не предусмотрено

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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запишите формулу полной вероятности и объясните ее смысл. 2. Запишите формулу сложения вероятностей и объясните ее смысл. 3. Запишите формулу Байеса и объясните ее смысл. 4. Схема Бернулли и биномиальный закон распределения. 5. Схема геометрических вероятностей. Геометрические вероятности. 6. Сумма, произведение событий. Невозможное, достоверное и противоположное события. 7. Факторы потенциальной опасности ЯЭУ 8. Дайте физическую интерпретацию лог-нормального распределения. 9. Дайте физическую интерпретацию распределения Пуассона. 10. Дайте определение математического ожидания случайной величины и объясните его смысл. 11. Как связаны плотность и функция распределения случайной величины? Характеристические свойства законов распределения. 12. Дайте определения независимости и несовместности событий. В чем между ними разница? 13. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности. 14. Какими свойствами обладает простейший нестационарный поток? 15. Запишите формулу для средней наработки на отказ и объясните ее смысл. 16. Дайте качественное определение надежности.

	<p>17. Дайте определение надежности в узком смысле.</p> <p>18. Какими свойствами обладает простейший поток отказов? Объясните их смысл.</p> <p>19. Дайте определение работоспособности и отказа.</p> <p>20. Как учитывается надежность переключателя при резервировании переключением на запасной элемент?</p> <p>21. Назовите основные этапы расчета надежности систем.</p> <p>22. Запишите формулу для вероятности несрабатывания на одно требование. Объясните ее смысл.</p> <p>23. Какая разница между последовательным и параллельным соединениями элементов?</p> <p>24. Как оценивается надежность системы при резервировании голосованием?</p> <p>25. Как проводится расчет норм надежности?</p> <p>26. Какая разница между вероятностью работоспособного состояния и надежностью в узком смысле?</p> <p>27. Получите формулу для среднего и дисперсии числа ТВС, находящихся в неблагоприятном режиме.</p> <p>28. Какой закон распределения могут иметь определяющие параметры в случаях саморегулирования, регулирования внешним регулятором, при отсутствии регулирования?</p> <p>29. Физический смысл усеченности лог-нормального закона распределения.</p> <p>30. Перечислите специфические требования на АЗ для исследовательских реакторов и РУ АЭС.</p> <p>31. Дайте определение риска. Объясните его смысл.</p> <p>32. Какая разница между деревом отказов и деревом событий? Приведите примеры.</p> <p>33. Перечислите основные этапы аварии на IV блоке ЧАЭС.</p> <p>34. Основные уроки по аварии на IV блоке ЧАЭС.</p> <p>35. Назовите основные типы аварий, опасные для активной зоны реактора.</p> <p>36. Что должен был сделать и не сделал персонал, чтобы предотвратить аварию на ТМІ?</p> <p>37. Объясните смысл фундаментальных принципов управления при обеспечении безопасности РУ.</p> <p>39. Какие недостатки каналов СУЗ РБМК оказались причиной аварии на IV блоке ЧАЭС?</p> <p>40. Какого типа авария реализовалась на ТМІ? Основные этапы ее протекания.</p> <p>41. Перечислите и объясните смысл защит на крит. стенде.</p> <p>42. Перечислите основные этапы аварии на ТМІ.</p>
--	---

	<p>43. Назовите и объясните смысл общих требований на АЗ для любых РУ.</p> <p>44. Какие пункты правил были нарушены при проектировании реакторов РБМК?</p> <p>45. Объясните смысл фундаментальных принципов глубокошелонированной защиты при обеспечении безопасности РУ.</p> <p>46. Объясните смысл фундаментальных технических принципов при обеспечении безопасности РУ.</p> <p>47. Что такое отказы по общей причине и какие источники этих отказов Вы знаете?</p> <p>48. Для чего необходимо строить деревья отказов и как это делается?</p> <p>49. Для чего необходимо строить деревья событий и как это делается?</p> <p>50. Какова взаимосвязь между деревьями отказов и деревьями событий?</p> <p>51. По какому типовому сценарию развиваются катастрофы?</p> <p>52. Перечислите системы безопасности, которые Вы знаете?</p> <p>53. Какая разница между проектной и запроектной авариями?</p> <p>54. Как понимать принцип единичного отказа?</p> <p>55. Почему первый контур является важнейшим из барьеров безопасности?</p>
--	---

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
	<p>Построение структурно-функциональных схем АЭС. Расчет показателей надежности АЭС как структурно-сложной системы.</p> <p>Расчет показателей надежности неремонтируемых элементов.</p> <p>Расчет ПН по результатам эксплуатации.</p> <p>Расчет тепловыделения в а.з. реактора при проектных авариях.</p> <p>Оценка радиационной безопасности АЭС. Коллективный и индивидуальный риски.</p>

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

10.4. 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.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков по основным принципам обеспечения безопасности АЭС, а также формирование навыков по оценке количественных показателей надежности и безопасности.

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.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся 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 обучающемуся 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.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

На практических занятиях предусматривается проведение расчетов по тематикам дисциплины, обсуждение вариантов решения рассматриваемой проблемы и задачи, оценка рациональности использования выбранного решения.

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 для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

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

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с 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