

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

Кафедра №14

«УТВЕРЖДАЮ»
 Руководитель направления
М.Б. Сергеев
 д.т.н., проф.
 (должность, уч. степень, звание)
 (подпись)
 «15» июня 2021г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология программирования критических систем»
 (Название дисциплины)

Код направления	09.06.01
Наименование направления/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2021г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

К.Т.Н., доц.

должность, уч. степень, звание


 подпись, дата

В.Л. Оленев

инициалы, фамилия

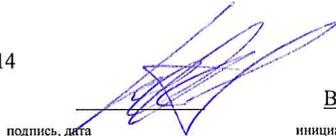
Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«15» июня 2021г, протокол №11

Заведующий кафедрой № 14

К.Т.Н., доц.

должность, уч. степень, звание


 подпись, дата

В.Л. Оленев

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.06.01(07)

К.Т.Н., доц.

должность, уч. степень, звание


 подпись, дата

В.Л. Оленев

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 1 по методической работе

ст.преп.

должность, уч. степень, звание


 подпись, дата

В.Е. Таратун

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Технология программирования критических систем» является факультативной дисциплиной образовательной программы по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Дисциплина реализуется кафедрой №14.

Дисциплина направлена на углубленное формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»,

ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественно-научных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики»,

ПК-2 «способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей»,

ПК-3 «: способность к реализации различных математических алгоритмов в виде программных комплексов, ориентированных на современную вычислительную технику».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с процессным подходом к разработке промышленных программных продуктов, обеспечивающим высокую степень предсказуемости и управляемости программного проекта и достижение заданного уровня качества конечного продукта, необходимого для критических систем, при заданных ресурсных ограничениях на его создание.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине - «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология программирования критических систем» является получение теоретических и практических знаний для участия в разработке программных проектов по технологии промышленного программирования для критических систем. Теоретическая часть включает изучение основ моделей CMM/CMMI и ISO-9000 и основных моделей жизненного цикла ПО, необходимых для успешного выполнения работ по созданию ПО в качестве руководителя проекта, разработчика и тестировщика программного обеспечения для критических систем.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся расширяет следующие компетенции: ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»:

знать новые методы исследований;

уметь применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.

ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»:

знать методы объективной оценки результатов исследований и разработок;

уметь применять методы оценки к результатам исследований и разработок, выполненных другими специалистами.

ПК-1 «владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики»:

знать современные методы построения и анализа математических моделей

уметь применять методы построения и анализа математических моделей программного обеспечения

ПК-2 «способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей»:

знать принципы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей;

уметь разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей для критических систем.

ПК-3 «способность к реализации различных математических алгоритмов в виде программных комплексов, ориентированных на современную вычислительную технику»:

знать методы реализации математических алгоритмов в виде программных комплексов;

уметь реализовывать математические алгоритмы в виде программных комплексов на современной вычислительной технике критических систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин в ходе магистерской подготовки:

– «Технология разработки программного обеспечения»

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
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	1/ 36	1/ 36
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	7	7
лекции (Л), (час)	7	7
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	29	29
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

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 1					
Раздел 1. ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ПРОЕКТА	1				2
Раздел 2. ВЫСОКОУРОВНЕВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	2				7
Раздел 3. КОДИРОВАНИЕ И МОДУЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	2				10
Раздел 4. ВЕРИФИКАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ	2				12
Итого в семестре:	7				29

Итого:	7	0	0	0	29
--------	---	---	---	---	----

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
ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ПРОЕКТА	Определение проекта. Сбор и анализ требований к ПО для критических систем. Составление плана проекта
ВЫСОКОУРОВНЕВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	Создание высокоуровневого проекта ПО для критических систем. Анализ высокоуровневого проекта. Управление рисками в программном проекте.
КОДИРОВАНИЕ И МОДУЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	Кодирование, разработка отлаживаемого, верифицируемого исходного кода. Критерии и методы обеспечения качества ПО для критических систем. Управление конфигурацией ПО для критических систем
ВЕРИФИКАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ	Тестирование в сборке. Системное тестирование ПО для критических систем. Верификация и валидация. Сертификация ПО для критических систем. Стандарты сертификации ПО авиационной техники КТ178В, DO-178С.

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)	№ 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)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего:			

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 1, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	29	29
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)		
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

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)
	Баранов С.Н. Разработка и сертификация программного обеспечения для авиационных бортовых систем и оборудования. Учебное пособие. – СПб.: ГУАП, 2017. – 245 с.	20
	Коорпан Р. Better embedded system software. – Drumndrochit Education, 2010.	

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)
	Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска. / Поль М. Дюваль, Стивен Матиас и Эндрю Гловер — М: Вильямс, 2008	
	Инженерия программного обеспечения = Software Engineering / Иан Коммервилл — М.: «Вильямс», 2002	

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
http://www.sei.cmu.edu	Software Engineering Institute (SEI)
http://www.ieee.org	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
http://www.acm.org	Association for Computing Machinery (ACM)
http://goststandarts.narod.ru/	Стандарты России
http://proceedings.spiiras.nw.ru/	Метрическое обеспечение программных разработок – http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/issue/view/136

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
	Не предусмотрено

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	Мультимедийная лекционная аудитория	12-29

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
Зачет	Список вопросов; Тесты.

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
ОПК-3 «способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности»	
1	Педагогика высшего образования
1	Организация диссертационных исследований
2	Педагогика высшего образования
2	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
7	Математические модели и методы теории управления и принятия решений
ОПК-5 «способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях»	
1	Иностранный язык
2	Иностранный язык
2	Инструменты управления инновационной деятельностью

2	Библиографический и патентный поиск
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная практика)
ПК-1 «владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественно-научных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики»	
1	Научные исследования
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей
8	Научные исследования
ПК-2 «способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей»	
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная практика)
7	Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей
8	Научные исследования
ПК-3 «: способность к реализации различных математических алгоритмов в виде программных комплексов, ориентированных на современную вычислительную технику»	
1	Научные исследования
2	Научные исследования
3	Научные исследования
4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (профессиональная практика)
7	Математическое и программное обеспечение

	вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей
8	Научные исследования

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»	- 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 (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

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
1	Какие данные хранятся в базе проекта?
2	Как выполняется отбор требований?
3	Что такое программная архитектура и чем она определяется?
4	Что такое шаблоны проектирования (Design patterns)?
5	Зачем нужно рассматривать альтернативные проектные решения?
6	Каковы критерии перехода к фазе кодирования?
7	Как определяется следование стандартам кодирования?
8	Что включается в метрические отчеты о кодировании?
9	Как осуществляется отслеживание дефектов?
10	Как осуществляется внесение изменений в базовые версии рабочих продуктов?
11	Какие данные включаются в матрицу отслеживания (Traceability matrix)?
12	Как выполняется версионный контроль документации и проверяется ее целостность и согласованность с рабочими продуктами?
13	Что входит в состав окончательной версии продукта (Release product)?
14	Каковы цели ретроспективного обзора и в чем он заключается?
15	Принципы сертификации ПО критических систем
16	Процессы жизненного цикла ПО критических систем
17	Сертификация ПО авиационных систем

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
	Сформулируйте аннотацию проекта ПО, определите его основные характеристики и критерии успешности
	Составьте матрицу SWOT для коллектива разработчиков на проект
	Разработайте шаблон для представления требований
	Выберите модель жизненного цикла для разработки заданного проекта ПО
	Составьте план проекта разработки ПО
	Составьте структуру разбиения работ исходя из задач программного проекта
	Выберите способ представления программной архитектуры проекта

	Составьте высокоуровневый проект программного комплекса в соответствии с выбранными подходами и шаблонами
	Определите инструментарий для проверки соответствия Вашего кода выбранным стандартам кодирования
	Определите начальную оценку плотности совершаемых ошибок (Defect rate)
	Составьте перечень элементов конфигурации в проекте ПО критической системы
	Определите инструменты и процедуры для управления конфигурацией ПО
	Опишите процедуру тестирования в сборке разрабатываемого программного продукта
	Определите критерии для перехода к системному тестированию проекта ПО
	Определите область применения методов верификации в проекте ПО
	Проанализируйте инструменты для верификации для ПО критических систем
	Определите номенклатуру, стандарты и шаблоны разрабатываемой документации на ПО критических систем
	Опишите процессы жизненного цикла ПО авиационных систем

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 задач / заданий

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 аспирантами необходимых базовых знаний в области методологии разработки программного обеспечения критических систем, в том числе – программного обеспечения авиационного оборудования..

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

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 участию в семинарах (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Не предусмотрено

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Не предусмотрено

Требования к проведению практических занятий

Не предусмотрено

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Не предусмотрено

Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/ работы (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Не предусмотрено

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;
- научная литература по тематике дисциплины.

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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– 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