

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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ

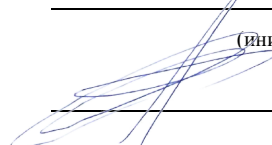
Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.П. Ковалев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«29» мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Методы расчета и технологии проектирования перспективных конструкций ЛА,
двигателей и энергоустановок»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

К.Т.Н., доц.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

А.А. Макаров
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«14» мая 2020 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 13

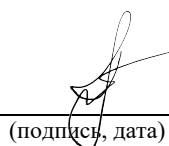
К.Т.Н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.03.01(01)

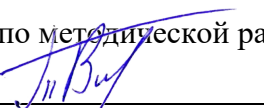
доц., К.Т.Н.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.Г. Бурлуцкий
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методы расчета и технологии проектирования перспективных конструкций ЛА, двигателей и энергоустановок» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-2 «Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению»

ПК-3 «Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами проектирования летательных аппаратов, теорией, расчетом и проектированием авиационных двигателей и энергетических установок.

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 «Методы расчета и технологии проектирования перспективных конструкций ЛА, двигателей и энергоустановок» образовательной программы подготовки студентов по направлению «25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленность «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники» является формирование у студентов уровня знаний, необходимого для успешного осуществления научной и исследовательской деятельности в области наук, занимающихся формированием теоретических и экспериментальных основ создания новых и совершенствования существующих летательных аппаратов, авиационных двигателей и энергетических установок

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению	ПК-2.3.1 знать задачи, технологии и процессы эксплуатации авиационной техники; методы оценки и обеспечения эффективности процессов технической эксплуатации авиационной техники
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники	ПК-3.3.1 знать методы поиска повреждений и отказов авиационной техники и технологии их устранения; методы оценивания эффективности и надежности применяемых методов устранения повреждений и отказов авиационной техники и их причин

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математики;
- Физики;
- Летательные аппараты и авиадвигатели;
- Электроники;
- Метрологии, стандартизации и сертификации;

- Авиационные приборы и информационно-измерительные системы;
- Электрооборудование ЛА.

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)	1/ 36	1/ 36
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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 3					
Раздел 1. Общее проектирование летательных аппаратов Тема 1.1 Основные понятия и принципы разработки ЛА Тема 1.2 Формирование расчетной схемы ЛА	5				2
Раздел 2. Проектирование и конструкция летательных аппаратов и их агрегатов Тема 2.1 Систематизация методов проектирования Тема 2.2 Общие вопросы конструирования ЛА и их агрегатов. Тема 2.3 Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики Тема 2.4 Основы технологии производства ЛА.	8				15

Раздел 3. Проектирование летательных аппаратов и их агрегатов с помощью CAD-систем Тема 3.1 Система T-FLEX CAD Тема 3.2 Моделирование и проектирование 3D систем	4				2
Итого в семестре:	17				19
Итого	17	0	0	0	19

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	<p><i>Тема 1.1 Основные понятия и принципы разработки ЛА</i> Процесс создания летательного аппарата. Разработка ЛА – многоэтапный процесс. Роль и место проектирования в процессе разработки ЛА. Системный подход - основа современной методологии проектирования.</p> <p><i>Тема 1.2 Формирование расчетной схемы ЛА</i> Исходные данные для проектирования. Условия и связи, формирующие область существования проекта. Анализ и выбор схемы. Определение основных проектных параметров ЛА. Методы расчета массы ЛА и ее составляющих. Компоновка и центровка ЛА.</p>
2	<p><i>Тема 2.1 Систематизация методов проектирования</i> Определение понятия «метод», Деление объема понятия «методы проектирования», Систематизация методов построения процесса проектирования, Систематизация методов представления объекта проектирования и методов решения проектных задач, Синтез и анализ как методы проектирования, Дивергенция, трансформация и конвергенция как методы проектирования</p> <p><i>Тема 2.2 Общие вопросы конструирования ЛА и их агрегатов.</i> Общие вопросы конструирования ЛА и их агрегатов. Проектирование крыла, оперения и органов управления. Конструкция и проектирование фюзеляжа (корпуса) и силовой установки.</p> <p><i>Тема 2.3 Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики</i> Общий анализ уравнений совместной работы узлов выполненного ГТД. ТРД(Д) с одним управляющим фактором. ГТД с несколькими управляющими факторами. Анализ влияния различных факторов на совместную работу узлов ГТД и его характеристики. Системы управления ЛА. Надежность, ресурс и безопасность полета ЛА.</p> <p><i>Тема 2.4 Основы технологии производства ЛА.</i> Процессы изготовления деталей ЛА. Процессы сборки узлов и агрегатов. Процессы окончательной сборки, монтажа и испытания систем ЛА. Технологическая подготовка серийного производства. Управление разработкой, автоматизация проектирования, конструирования и производства.</p>
3	<p><i>Тема 3.1 Система T-FLEX CAD</i> Возможности, особенности, область применения, Создание параметрических объектов в CAD-системе по эскизам</p> <p><i>Тема 3.2 Моделирование и проектирование 3D систем</i> Моделирование конструктивно-силовой схемы агрегата ЛА, Моделирование сборки агрегата самолёта в CAD-системе,</p>

	Проектирование 3D систем управления летательного аппарата в САД-системе с учётом элементов проводки, Анализ нагружения 3D агрегата летательного аппарата в САД-системе, Оптимизация 3D систем управления летательного аппарата в САД-системе, Визуализация 3D систем управления летательного аппарата в САД-системе с учётом элементов проводки, Программирование при сборки агрегата самолёта в САД-системе
--	--

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		2
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		15
Контрольные работы заочников (КРЗ)		

Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		2
	Всего:	19
		19

4.7. Домашнее задание обучающихся

В рамках самостоятельной работы по модулю предусмотрено домашнее задание.

Тематика домашнего задания:

Раздел 2. Проектирование и конструкция летательных аппаратов и их агрегатов

Расчет и проектирование элемента ЛА с использованием САД-систем и метода конечных элементов.

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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	<p>Основная:</p> <p>1. Сердюк, В. К. Проектирование средств выведения космических аппаратов / В. К. Сердюк ; под ред. А. А. Медведева. - М. : Машиностроение. - [Б. м.] : Машиностроение Полет, 2009. - 503 с.</p> <p>2. Формирование рационального облика перспективных авиационных ракетных систем и комплексов [Текст] / В. В. Панов [и др.]. ; Рос. акад. ракет. и артиллер. наук. - М. : Машиностроение, 2010. - 607 с.</p> <p>3. Калугин, В. Т. Моделирование процессов обтекания и управления аэродинамическими характеристиками летательных аппаратов / В. Т. Калугин, Г. Г. Мордвинцев, В. М. Попов ; ред. В. Т. Калугин. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 527 с.</p> <p>Дополнительная:</p> <p>1. Блинов, В. Н. Средства выведения. Реальность проектов [Текст] : справ. пособие : в 2 кн. / В. Н. Блинов, Ю. Н.</p>	

	<p>Сеченов, В. В. Шалай ; ОмГТУ, Гос. косм. науч.-произв. центр им. М. В. Хруничева. Кн. 1 : Использование российских средств выведения в 2011- 2014 годах. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2015. - 390 с.</p> <p>2. Блинов, В. Н. Средства выведения. Реальность проектов [Текст] : справ. пособие : в 2 кн. / В. Н. Блинов, Ю. Н. Сеченов, В. В. Шалай ; ОмГТУ, Гос. косм. науч.-произв. центр им. М. В. Хруничева. Кн. 2 : Использование зарубежных средств выведения в 2011- 2014 годах. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2015. - 411 с.</p> <p>3. Испытательные комплексы и экспериментальная обработка жидкостных ракетных двигателей / А. Г. Галеев [и др.] ; под ред. Н. Ф. Моисеева. - М. : Машиностроение : Машиностроение-Полет, 2012. - 367 с.</p> <p>4. Кожухар, В. М. Основы научных исследований / В. М. Кожухар. - М. : Дашков и К°, 2010. - 216 с.</p> <p>5. Лукьянов, С. И. Основы инженерного эксперимента / С. И. Лукьянов, А. К. Панов, А. Е. Васильев. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 97 с.</p>	
--	---	--

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

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
	Не предусмотрено

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	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

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
Зачет	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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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.

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
	<p>Раздел 1. 1. Классификация летательных аппаратов (ЛА). 2. Требования, предъявляемые к ЛА. 3. Общая характеристика ЛА различного назначения. 4. Перспективные направления, пути и способы совершенствования ЛА. 5. Этапы проектирования ЛА, содержание задач, решаемых на отдельных этапах 6. Общие и частные критерии оценки проектно-конструкторских решений. 7. Содержание и методы разработки технического задания на проект ЛА. 8. Проектное моделирование, весовой и баллистический анализ ЛА. 9. Выбор основных проектных параметров ЛА. 10. Общий подход к оптимизации проектных параметров ЛА (проектных решений). 11. Особенности проектно-конструкторских задач ЛА. 12. Алгоритм решения проектных задач ЛА. 13. Жизненный цикл изделий, стадии разработки и создания ЛА. 14. Виды проектной документации. 15. Особенности проектирования современных ЛА. 16. Эволюция задач, методов и средств проектирования ЛА. 17. Статистические и аналитические методы определения проектных параметров. 18. Методы оптимального проектирования. 19. Использование системного подхода в проектировании ЛА. 20. Принципы оптимальности. Общие и частные критерии оценки эффективности проектно-конструкторских решений. 21. Составляющие проектирования: синтез, анализ и принятие решений. 22. Особенности технологии автоматизированного проектирования. 23. Техническое задание (ТЗ) на проектирование. Методика разработки и структура ТЗ. 24. Связи между параметрами и характеристиками ЛА. 25. Ограничения на область существования проекта. 26. Конструктивно-компоновочная схема (ККС). 27. Многоуровневая оптимизация, согласование и сходимости решений</p>

	<p>главных задач. 28. Общий алгоритм выбора схемы ЛА. 29. Определение основных проектных параметров ЛА. 30. Параметрический анализ. Оптимизация проектных параметров при заданных требованиях и ограничениях. 31. Методы расчета массы ЛА и ее составляющих. 32. Аэродинамическая, объемно-массовая и конструктивно-силовая компоновка ЛА. 33. Центровка ЛА. 34. Связь центровки, устойчивости и управляемости.</p> <p>Раздел 2. 1. Принципы конструирования ЛА. 2. Преемственность конструкций. Прогнозирование развития конструкций. 3. Методы формирования конструктивно-силовой схемы. 4. Критерии качества и факторы, его определяющие. 5. Нормы прочности. Коэффициент безопасности. 6. Аэродинамические, динамические и тепловые нагрузки на ЛА. 7. Изменение нагрузок на различных этапах эксплуатации ЛА. 8. Проектирование оптимальных конструкций ЛА. 9. Методы выбора основных конструкционных, теплозащитных и теплоизоляционных материалов. 10. Процесс проектирования частей ЛА. Основные параметры частей ЛА. 11. Выбор конструктивно-силовой схемы. 12. Основные весовые и аэродинамические характеристики крыла. Аэродинамическая компоновка крыла, типы профилей крыла. 13. Проектирование механизации и органов управления. 14. Основные характеристики оперения. Типы оперения. Расположение вертикального и горизонтального оперения на ЛА различного назначения. 15. Конструкция и проектирование фюзеляжа (корпуса). Анализ и выбор конструктивно-силовой схемы фюзеляжа. 16. Требования к силовой установке, типы и характеристики авиационных и ракетных двигателей. 17. Требования к системе управления ЛА различного назначения. Задачи проектирования систем управления, стабилизации и наведения ЛА. 18. Исходные данные для проектирования и выбор параметров различных каналов управления. 19. Основные понятия и показатели надежности. 20. Требования ЛА по безопасности полета. 21. Модели и методы количественного анализа схемой надежности ЛА в целом и его систем. 22. Нагрузки, действующие на ЛА в полете и при движении на ВПП, их цикличность. 23. Факторы, влияющие на ресурс. Испытания конструкции на ресурс. 24. Основные понятия о сертификации авиационной техники.</p> <p>Раздел 3. 1. Основные понятия технологии производства ЛА. 2. Конструкторские и технологические методы обеспечения качества. 3. Технологические методы создания высоконадежных и долговечных конструкций ЛА. 4. Общие принципы обеспечения точности изготовления деталей ЛА. 5. Основные сведения о базах. Правила базирования при изготовлении деталей и сборке. 6. Методы обеспечения взаимозаменяемости в производстве ЛА. 7. Характеристика плазово-шаблонного метода изготовления деталей и сборки ЛА. 8. Общие и частные требования технологичности. Показатели технологичности. 9. Показатели экономической эффективности. 10. Классификация деталей, заготовок и полуфабрикатов из металлов и композиционных материалов. 11. Процессы раскроя заготовок и полуфабрикатов. 12. Изготовление деталей ЛА изгибом. 13. Изготовление деталей ЛА обтяжкой. 14. Изготовление деталей ЛА вытяжкой и формовкой резиной. 15. Высокоскоростные, высокоэнергетические процессы изготовления ЛА. 16. Процессы создания заданных свойств поверхностных слоев деталей ЛА.</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
	Учебным планом не предусмотрено

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

11.1. 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.

11.2. 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).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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