

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

06

05

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные авиационные материалы

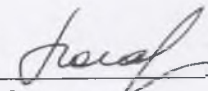
Направление подготовки	24.03.04 Авиастроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Самолетостроение
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	6	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет	ТС


Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы
старший преподаватель кафедры
«Технология самолётостроения»

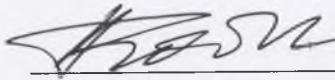

М.М. Погарцева
« 20 » 04 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

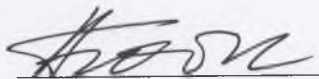
Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 20 » 04 2019 г.

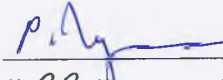
Заведующий кафедрой
«Технология самолетостроения»


А.В. Бобков
« 20 » 04 2019 г.


Заведующий выпускающей кафедрой
«Технология самолетостроения»


А.В. Бобков
« 20 » 04 2019 г.

Декан самолетостроительного
факультета


С.И. Феоктистов
« 22 » 04 2019 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 26 » 04 2019 г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Современные авиационные материалы» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 81 от 05.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Самолетостроение» по направлению 24.03.04 Авиастроение.

Задачи дисциплины	Приобретение знания о видах, свойствах и областях применения современных авиационных материалов. Изучение взаимосвязи между компонентами, строением и свойствами современных авиационных материалов. Изучение методики определения характеристик упругости для различных видов изделий из композиционных материалов. Изучение методики определения технологических характеристик для деталей авиационных конструкций и процессов их изготовления.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Применение металлических сплавов в конструкции летательных аппаратов. 2. Применение композиционных материалов в конструкции летательных аппаратов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Современные авиационные материалы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-5.1. Знает современные тенденции развития авиационной и ракетно-космической техники. ОПК-5.2. Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники. ОПК-5.3 Владеет навыками применения современных производственных и компьютерных технологий для решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	– знать основные компоненты современных авиационных материалов и их классификацию; – уметь анализировать применимость видов современных авиационных материалов в различных конструкциях авиационной техники; – владеть навыками проведения контроля качества изделий из современных авиационных материалов и методами обнаружения дефектов в авиационных конструкциях; – знать этапы проектирования изделий из современных авиационных материалов; – уметь применять методиче-

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		ский аппарат по проектированию изделий авиационных конструкций из современных авиационных материалов; – владеть навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных, конструкторских и проектировочных работ.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные авиационные материалы» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Введение в профессиональную деятельность», «Технологические процессы в машиностроении», «Конструкция самолетов», «Специальные компьютерные технологии», «Системы автоматизированного проектирования».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Современные авиационные материалы», будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Авиационные двигатели», «Беспилотные летательные аппараты», «Компьютерный инженерный анализ», «Аддитивные технологии в самолетостроении», «Основы автоматизации производства» и практик «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	32
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16

Объем дисциплины	Всего академических часов
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет	

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Применение металлических сплавов в конструкции летательных аппаратов				
Тема 1 Алюминиевые сплавы: применение в авиационных конструкциях, классификация, особенности и механические свойства.	2	–	–	4
Тема 2 Магниевого сплавы: применение в авиационных конструкциях, классификация, особенности и механические свойства.	2	–	–	4
Тема 3 Титан и титановые сплавы: применение в авиационных конструкциях, классификация, особенности и механические свойства.	2	–	–	4
Тема 4 Сталь: применение в авиационных конструкциях, классификация, особенности и механические свойства.	2	–	–	4
Раздел 2 Общие вопросы проектирования конструкций из композиционных материалов				
Тема 1 Основные компоненты и классификация композиционных материалов.	2	–	–	2
Тема 2	2	–	–	2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Структурные особенности и механические свойства композиционных материалов				
Тема 3 Этапы и методы проектирования элементов конструкций из композиционных материалов.	2	–	–	2
Тема 4 Определение характеристик упругости однонаправленных композиционных материалов.	2	4	–	6
Тема 5 Определение характеристик упругости слоистых композиционных материалов	2	4	–	20
Тема 6 Проектирование подкрепленных композитных панелей	2	4	–	6
Тема 7 Расчет многослойных композитных балок	2	4	–	6
Тема 8 Методы изготовления изделий из композиционных материалов	4	–	–	8
Тема 9 Технологические дефекты в изделиях из композиционных материалов	2	–	–	4
Тема 10 Методы контроля изделий из композиционных материалов	2	–	–	4
ИТОГО по дисциплине	16	16	–	76

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	30
Подготовка к занятиям семинарского типа	30
Подготовка и оформление РГР	16
	76

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 2	ОПК-5	Практическое задание	Полнота и правильность выполнения заданий
Разделы 1-2	ОПК-5	Расчетно-графическая работа	Полнота и правильность выполнения заданий

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 5).

Таблица 5 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Практические занятия	В течение семестра	5 баллов за каждое задание	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	РГР	В течение семестра	5 баллов	3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО:		-	25 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				

Задания для текущего контроля

Практическое задание «Определение характеристик упругости однонаправленных композиционных материалов».

1. Чем вызвана необходимость определения характеристик упругости композитного материала?
2. Назовите особенности композитных материалов, влияющие на характеристики упругости?
3. При каких допущениях выведено уравнение аддитивности?
4. В чем сущность уравнения аддитивности?

Практическое задание «Определение характеристик упругости слоистых композиционных материалов».

1. Чем вызвана необходимость определения характеристик упругости композитного материала?
2. Назовите особенности слоистых композитных материалов, влияющие на характеристики упругости?
3. Как определяются характеристики монослоев, которые используют в расчетах?
4. Назовите особенности определения характеристик упругости ортотропных композитных материалов?
5. Как влияет на характеристики упругости изменение углов армирования косого слоев?

Практическое задание «Устойчивость подкрепленных композитных пластин».

1. Какие допущения принимаются при расчете на устойчивость подкрепленных композитных пластин?
2. Как выполняется учет параметров элементов подкрепляющего набора при расчете жесткостных параметров подкрепленной композитной пластины?
3. Как влияет на величину критического сжимающего усилия изменение геометрических параметров элементов ребер?
4. Как влияет на величину критического сжимающего усилия изменение геометрических параметров пластины?
5. Как влияет на величину критического сжимающего усилия изменение характеристик упругости ребер?

Практическое задание «Расчет многослойных композитных балок».

1. Какие допущения принимаются при выводе формул для расчета напряжений в слоистых композитных балках?
2. Как влияет на расположение нейтральной оси изменение характеристик упругости слоев?
3. Как влияет на распределение напряжений по высоте сечения балки изменение характеристик упругости слоев?
4. Почему при определении прогиба многослойных и слоистых балок необходимо учитывать сдвиговые деформации?

Задание на выполнение расчетно-графической работы

Задание №1

Определить средние характеристики упругости композиционного материала образованного однонаправленными продольными (поперечными) и косоугольными слоями.

Исследовать изменение характеристик упругости композита в зависимости от угла армирования φ_i косоугольных слоев.

Построить графики $E_x(\varphi)$, $E_y(\varphi)$, $G_{xy}(\varphi)$.

Задание №2

Определить критическое значение усилия при равномерном одноосном сжатии свободно опертой слоистой композитной пластины шириной ____ м.

Исследовать изменение величины критического усилия в зависимости от угла армирования φ_i косоугольных слоев.

Построить график $T_x^{кр}(\varphi)$.

Характеристики жесткости композиционного материала рассчитывать по данным, которые использовались при выполнении Задания №1.

Таблица 7 – Исходные данные (по вариантам)

Материал	Толщина слоя, мм			Угол армирования, град.			Ширина пластины, м
	h_1	h_2	h_3	φ_1	φ_2	φ_3	
Углепластик	1,2	1,8	1,8	90	45	-45	0,4
Стеклопластик	0,8	1,6	1,6	0	20	-20	0,25
Боропластик	0,9	1,8	1,8	0	50	-50	0,3
Углепластик	1,0	0,5	0,5	90	40	-40	0,8
Органопластик	0,6	1,2	1,2	90	60	-60	0,15
Боропластик	0,8	0,4	0,4	0	30	-30	0,2
Углепластик	1,2	1,8	1,8	0	70	-70	0,4
Органопластик	0,6	1,2	1,2	90	80	-80	0,35
Стеклопластик	0,2	0,4	0,4	90	10	-10	0,45
Органопластик	0,7	1,8	1,8	90	50	-50	0,28
Углепластик	0,6	1,2	1,2	90	70	-70	0,18
Боропластик	0,8	0,8	0,8	0	40	-40	0,3

Таблица 8 – Упругие характеристики композиционного материала

Материал	Характеристики упругости			
	E_1 , МПа	E_2 , МПа	G_{12} , МПа	μ_{21}
Стеклопластик	65000	8500	4200	0,26
Органопластик	105000	6000	4200	0,21
Углепластик	150000	12000	4400	0,28
Боропластик	211000	39000	4550	0,21

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Заббаров, Р. Материалы и технологические процессы изготовления заготовок и отливок аэрокосмического назначения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Заббаров. – Самара : Самарский государственный аэрокосмический университет им. акаде-

мика С.П. Королева, 2008. – 96 с. // БиблиоРоссика: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/catalog.html?ln=ru>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Братухин, А.Г. Современные авиационные материалы: технологические и функциональные особенности : учебное пособие для вузов / А. Г. Братухин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Авиатехинформ, 2003; 2001. – 440с.

3 Муравьев, В.И. Технологические особенности производства сварных ребристых титановых панелей летательных аппаратов : учебное пособие для вузов / В. И. Муравьев, П. В. Бахматов, С. З. Лончаков. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2017. - 154с.

4 Гусева, Р.И. Особенности производства композиционных полимерных изделий в самолётостроении : учебное пособие для вузов / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2017. – 151с.

8.2 Дополнительная литература

1 Богданович, В. И. Применение материалов с эффектом памяти формы в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Богданович, Н. П. Родин, О. В. Ломовской. – Самара : Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева, 2007 // БиблиоРоссика: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/catalog.html?ln=ru>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Гусева, Р.И. Производство изделий из полимерных композитных материалов в самолётостроении : учебное пособие для вузов / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. – 134с.

3 Гусева, Р.И. Технология изготовления изделий из полимерных композитов в самолётостроении : учебное пособие для вузов / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2008. – 127с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины (при наличии)

1 Определение характеристик упругости однонаправленных композиционных материалов: Методические указания к лабораторной работе / сост. А.В. Вялов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – 8 с.

2 Определение характеристик упругости слоистых композиционных материалов: Методические указания к лабораторной работе / сост. А.В. Вялов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2012. – 15 с.

3 Устойчивость подкрепленных композитных пластин: Методические указания к лабораторной работе / сост. А.В. Вялов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 13 с.

4 Расчет многослойных композитных балок: Методические указания к лабораторной работе / сост. А.В. Вялов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 16 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 №003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100120016311000 от 17 апреля 2019 г., с 17 апреля 2019г. по 17 апреля 2020 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор №ЕП44 №001/9 на представление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ

191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г., с 27 марта 2019 г. по 27 марта 2020 г.

3 Электронно-библиотечная система _«БИБЛИОРОССИКА». КОЛЛЕКЦИЯ «АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»._ Договор № 1502/1 от 15 февраля 2019 г., с 01 марта 2019 г. – 01 февраля 2020 г.

4 Научная электронная библиотека eLIBRARY.: электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: - Договор №ЕП44№004/13 на оказание услуг доступа электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г. с 15 апреля 2019 по 15 апреля 2028 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 <https://viam.ru>.

2 <https://cyberleninka.ru>

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OpenOffice	свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html (Программа распространяется на условиях GNU General Public License)

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.