

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лиховид Андрей Александрович

Должность: И.о. декана медико-биологического факультета

Дата подписания: 19.06.2026 15:02:48

Уникальный программный ключ:

842008d9d07ceade57ed427a05fd21c9bdc8cab0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета
д-р геогр.наук проф. Лиховид А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Аддитивные технологии в биологии и медицине»

Специальность	33.05.01 Фармация
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	9

Введение

1. Предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Аддитивные технологии в биологии и медицине» у студентов специальности 33.05.01 Фармация.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Аддитивные технологии в биологии и медицине»

3. Разработчик: Зуев Р.В., преподаватель кафедры генетики и селекции.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Пахомова Т.А., председатель УМК МБФ

Члены комиссии: Глижова Т.Н., зав.кафедрой фармацевтики и фармакогнозии

Аненько Д.С., доцент кафедры фармацевтики и фармакогнозии

.

Представитель организации-работодателя Кузякова Л.М., директор НПК «Пульс»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальны й уровень (удовлетвори тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Осуществляет системный подход для решения поставленных задач в социальной фармацевтической среде, с учетом информационных технологий <i>Индикатор:</i> ИОПК-6.1. Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.	Не демонстрирует способность поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.	Плохо демонстрирует способность поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.	Демонстрирует способность поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.	Хорошо демонстрирует способность поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения - очная, Семестр - 10	
1.	междисциплинарная область, объединяющая общую биологию, молекулярную биологию, кибернетику, генетику, химию, компьютерные науки, математику и статистику	Биоинформатика – это «междисциплинарная область, объединяющая общую биологию, молекулярную биологию, кибернетику, генетику, химию, компьютерные науки, математику и статистику» «наука о живой природе, о закономерностях органической жизни» «совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
2.	улучшение сорта растений или породы животных и выведение новых сортов и пород путем искусственного отбора, скрещивания	Селекция – это «наука о живой природе, о закономерностях органической жизни» «совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении» «улучшение сорта растений или породы животных и выведение новых сортов и пород путем искусственного отбора, скрещивания» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
3.	отдел биологии, изучающий развитие организмов и наследственность	Генетика – это «наука о живой природе, о закономерностях органической жизни» «совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении» «отдел биологии, изучающий развитие организмов и наследственность» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
4.	наука о живой природе, о закономерностях органической жизни	Биология – это «совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении» «наука о живой природе, о закономерностях органической жизни» «наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в основе их жизнедеятельности химических процессах» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
5.	совокупность наук о болезнях, их лечении и	Медицина – это «наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в	ОПК-6

	предупреждении	основе их жизнедеятельности химических процессах» «совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении» (впечатать правильный вариант без кавычек)	
6.	наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в основе их жизнедеятельности химических процессах	Биохимия – это «совокупность наук о болезнях, их лечении и предупреждении» «наука о живой природе, о закономерностях органической жизни» «наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в основе их жизнедеятельности химических процессах» (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
7.	документ, определяющий цель, структуру, свойства и методы проекта	Техническое задание – это «точная формулировка условий задачи» «документ, определяющий цель, структуру, свойства и методы проекта» «параметры производственного процесса, касающиеся качества изготавливаемой продукции» (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
8.	параметры производственного процесса, касающиеся качества изготавливаемой продукции	Технические условия – это «точная формулировка условий задачи» «документ, определяющий цель, структуру, свойства и методы проекта» «параметры производственного процесса, касающиеся качества изготавливаемой продукции» (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
9.	точная формулировка условий задачи	Постановка задачи – это «точная формулировка условий задачи» «документ, определяющий цель, структуру, свойства и методы проекта» «параметры производственного процесса, касающиеся качества изготавливаемой продукции» (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
10.	3D-принтера	Аддитивная технология подразумевает использование «3D-принтера» «Обычного принтера» «Сканера документов» (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
11.	Струйное нанесение	процесс аддитивного производства, в котором порошковые материалы	ОПК-6

	связующего	соединяются выборочным нанесением жидкого связующего называется «Струйное нанесение связующего» «Прямой подвод энергии и материала» «Экструзия материала» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	
12.	Прямой подвод энергии и материала	процесс аддитивного производства, в котором энергия от внешнего источника энергии используется для соединения материалов путем их сплавления в процессе нанесения называется «Струйное нанесение связующего» «Прямой подвод энергии и материала» «Экструзия материала» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
13.	Экструзия материала	процесс аддитивного производства, в котором материал выборочно подается через сопло или жиклер называется «Струйное нанесение связующего» «Прямой подвод энергии и материала» «Экструзия материала» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
14.	Струйное нанесение материала	процесс аддитивного производства, в котором изготовление объекта осуществляют нанесением капель строительного материала называется «Струйное нанесение материала» «Синтез на подложке» «Листовая ламинация» «Фотополимеризация в ванне» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
15.	Синтез на подложке	процесс аддитивного производства, в котором энергия от внешнего источника используется для избирательного спекания/сплавления предварительно нанесенного слоя порошкового материала называется «Струйное нанесение материала» «Синтез на подложке» «Листовая ламинация» «Фотополимеризация в ванне» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6

16.	Листовая ламинация	процесс аддитивного производства, в котором изготовление детали осуществляется послойным соединением листовых материалов называется «Струйное нанесение материала» «Синтез на подложке» «Листовая ламинация» «Фотополимеризация в ванне» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
17.	Фотополимеризация в ванне	процесс аддитивного производства, в котором жидкий фотополимер выборочно отверждается (полимеризуется) в ванне световым излучением называется «Струйное нанесение материала» «Синтез на подложке» «Листовая ламинация» «Фотополимеризация в ванне» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
18.	Селективное лазерное плавление	Технология SLM послойного аддитивного производства с использованием лазера называется «Селективное лазерное плавление» «Лазерная стереолитография» «Селективное лазерное спекание» «Электронно-лучевая плавка» «Моделирование методом наплавления» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
19.	Лазерная стереолитография	Технология SLA, когда объект формируется из специального жидкого фотополимера, затвердевающего под действием лазерного излучения (или излучения ртутных ламп) называется «Селективное лазерное плавление» «Лазерная стереолитография» «Селективное лазерное спекание» «Электронно-лучевая плавка» «Моделирование методом наплавления» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
20.	Селективное лазерное спекание	Технология SLS, когда объект формируется из плавкого порошкового материала (пластик, металл) путём его плавления под действием лазерного излучения	ОПК-6

		называется «Селективное лазерное плавление» «Лазерная стереолитография» «Селективное лазерное спекание» «Электронно-лучевая плавка» «Моделирование методом наплавления» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	
21.	Электронно-лучевая плавка	Технология EBM, когда объект формируется путём плавления металлического порошка электронным лучом в вакууме называется «Селективное лазерное плавление» «Лазерная стереолитография» «Селективное лазерное спекание» «Электронно-лучевая плавка» «Моделирование методом наплавления» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
22.	Моделирование методом наплавления	Технология FDM, когда объект формируется путём послойной укладки расплавленной нити из плавкого рабочего материала (пластик, металл, воск) называется «Селективное лазерное плавление» «Лазерная стереолитография» «Селективное лазерное спекание» «Электронно-лучевая плавка» «Моделирование методом наплавления» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
23.	материал, которым производится 3D-печать	Филамент – это «материал, которым производится 3D-печать» «компьютерная модель для 3D-печати» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6
24.	биоразлагаемый пластик для 3D-печати	PLA-филамент – это «биоразлагаемый пластик для 3D-печати» «пластик высокой температуры плавления» «компьютерная модель для 3D-печати формата PLA» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-6

25.	проектирования 3D-модели	Программа Компас-3D предназначена для «непосредственной 3D-распечатки модели» «проектирования 3D-модели» «преобразования 3D-модели в G-код» <u>(впечатать правильный вариант без кавычек)</u>	ОПК-6
26.	проектирования 3D-модели	Программа Blender предназначена для «непосредственной 3D-распечатки модели» «проектирования 3D-модели» «преобразования 3D-модели в G-код» <u>(впечатать правильный вариант без кавычек)</u>	ОПК-6
27.	преобразования 3D-модели в G-код	Программа CURA предназначена для «непосредственной 3D-распечатки модели» «проектирования 3D-модели» «преобразования 3D-модели в G-код» <u>(впечатать правильный вариант без кавычек)</u>	ОПК-6
28.	Процесс создания трехмерной модели объекта	3D-моделирование – это «Процесс создания трехмерной модели объекта» «Процесс непосредственной распечатки 3D-модели» «Графическое отображение 3D-модели на экране ЭВМ» <u>(впечатать правильный вариант без кавычек)</u>	ОПК-6
29.	снятие поддержек	Постобработка напечатанной 3D-модели включает в себя «снятие поддержек» «корректировку 3D-модели на ЭВМ» <u>(впечатать правильный вариант без кавычек)</u>	ОПК-6
30.	обработку парами растворителя	Постобработка напечатанной 3D-модели включает в себя «обработку парами растворителя» «корректировку 3D-модели на ЭВМ» <u>(впечатать правильный вариант без кавычек)</u>	ОПК-6

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала, оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает глубокие и всесторонние *знания* предмета, аргументировано и логически стройно излагает материал; *умеет* безошибочно и логически обосновать точку зрения; уверенно *владеет* методическими понятиями и принятой символикой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает твердые *знания* предмета, аргументировано излагает материал; *умеет* применять знания для анализа конкретных ситуаций, но при этом незначительно нарушает последовательность изложения материала, дает недостаточно полное, хотя и верное определение понятий; *владеет* основными методическими понятиями и символикой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в основном *знает* предмет, но программный материал излагает фрагментарно и непоследовательно; *умеет* практически применять свои знания, допускает отдельные ошибки и погрешности при решении задач; неуверенно *владеет* основными математическими понятиями и применением математической символики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не достаточно усвоил основного содержания предмета и обнаруживает *незнание* большей части учебного материала, допускает грубые ошибки при формулировании определений и понятий; *не достаточно умеет* логически обоснованно анализировать и решать практические задачи; *не достаточно владеет* математической символикой и ее грамотным применением.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если выставляется студенту, если изучаемый материал освоен полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Критерии оценивания компетенций при выполнении тестовых заданий

Оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившему 88-100% от всех предложенных тестовых заданий, разных типов, самостоятельно и последовательно ориентируется в тестовых заданиях.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил правильно 87-72% предложенных тестовых заданий, ориентируется в тестовых заданиях.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил правильно 71-53 % предложенных тестовых заданий, фрагментарно ориентируется в заданиях.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил менее 52% из предложенных тестовых заданий, слабо ориентируется в заданиях.