

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лиховид Андрей Александрович
Должность: И.о. декана медико-биологического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 13:57:30
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 31.05.01	Лечебное дело
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в семестре	В

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Аддитивные технологии в биологии и медицине»
3. Разработчик Коваленко Е.С. ассистент кафедры вычислительной математики и кибернетики
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:
Председатель Бабенко М.Г., зав. кафедрой вычислительной математики и кибернетики
Члены комиссии: Пашинцев В.П., профессор кафедры вычислительной математики и кибернетики

Представитель организации-работодателя: Виленский И.Л., главный врач ООО «Независимая КДЛ»
- 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 (и), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетво- рительно) 2 балла	Минимальн ый уровень (удовлетво- рительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-10</i>				
ИД-2 ОПК-10 Использует в профессиональной деятельности алгоритмы решения стандартных организационных задач с использованием информационных технологий.	студент не сможет на практике использовать современные аддитивные технологии для обработки медико-биологической информации	Студент сможет удовлетворительно на практике использовать современные аддитивные технологии для обработки медико-биологической информации	Студент сможет хорошо на практике использовать современные аддитивные технологии для обработки медико-биологической информации	Студент сможет всесторонне и квалифицированно на практике использовать современные аддитивные технологии для обработки медико-биологической информации
ИД-3 ОПК-10 Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных баз данных	Студент не может изучить историю появления аддитивных технологий, основные понятия 3D-печати, классификацию аддитивных технологий, оборудование для 3D-печати, материалы для 3D-печати, преимущества и недостатки аддитивных технологий, этапы аддитивного производства,	Студент может изучить историю появления аддитивных технологий, основные понятия 3D-печати, классификацию аддитивных технологий, оборудование для 3D-печати, материалы для 3D-печати, преимущества и недостатки	Студент хорошо изучил историю появления аддитивных технологий, основные понятия 3D-печати, классификацию аддитивных технологий, оборудование для 3D-печати, материалы для 3D-печати, преимущества и недостатки аддитивных технологий, этапы аддитивного производства, основные	Студент всесторонне и квалифицированно изучил историю появления аддитивных технологий, основные понятия 3D-печати, классификацию аддитивных технологий, оборудование для 3D-печати, материалы для 3D-печати, преимущества и недостатки аддитивных технологий, этапы

	основные понятия 3D-моделирования, способы создания цифровой 3D-модели, технику безопасности при работе с 3D-принтерами, процессы печати и постобработки распечатанных деталей, перспективы дальнейшего развития аддитивных технологий	аддитивных технологий, этапы аддитивного производства, основные понятия 3D-моделирования, способы создания цифровой 3D-модели, технику безопасности и при работе с 3D-принтерами, процессы печати и постобработки распечатанных деталей, перспективы дальнейшего развития аддитивных технологий	понятия 3D-моделирования, способы создания цифровой 3D-модели, технику безопасности при работе с 3D-принтерами, процессы печати и постобработки распечатанных деталей, перспективы дальнейшего развития аддитивных технологий	аддитивного производства, основные понятия 3D-моделирования, способы создания цифровой 3D-модели, технику безопасности при работе с 3D-принтерами, процессы печати и постобработки распечатанных деталей, перспективы дальнейшего развития аддитивных технологий
--	--	---	---	--

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 актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр - В	
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-10
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-10
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-10
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-10
5.	совокупность наук о болезнях, их лечении и	Медицина – это «наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в	ОПК-10

	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-10
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-10
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-10
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-10
10.	3D-принтера	Аддитивная технология подразумевает использование «3D-принтера» «Обычного принтера» «Сканера документов» (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-10
11.	Струйное нанесение	процесс аддитивного производства, в котором порошковые материалы	ОПК-10

	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-10
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-10

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-10
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-10
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-10
20.	Селективное лазерное спекание	Технология SLS, когда объект формируется из плавкого порошкового материала (пластик, металл) путём его плавления под действием лазерного излучения	ОПК-10

		называется «Селективное лазерное плавление» «Лазерная стереолитография» «Селективное лазерное спекание» «Электронно-лучевая плавка» «Моделирование методом наплавления» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	
23.	материал, которым производится 3D-печать	Филамент – это «материал, которым производится 3D-печать» «компьютерная модель для 3D-печати» _____ (впечатать правильный вариант без кавычек)	ОПК-10
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-10

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-10
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-10
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-10
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-10

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

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.