

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 30 » ноября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Аддитивное производство металлических конструкций
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение
(код и наименование направления)

Направленность: Инновационные технологии сварочных процессов и
керамические покрытия
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области аддитивного производства металлических конструкций, применяемых в авиационном двигателестроении

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Виды и классификации аддитивных процессов изготовления металлических деталей. Назначение и особенности аддитивных технологических процессов. Материальное, техническое и программное обеспечение аддитивного производства металлических изделий. Применение различных источников тепла для нужд аддитивного производства в авиационном двигателестроении: электрическая дуга, плазма, лазерное излучение, электронный луч, резистивный нагрев, индукционный нагрев. Основные технологические приемы и последующая обработка для металлических изделий аддитивного производства.

1.3. Входные требования

Знание основ сварочного производства

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.5	ИД-1ПК-2.5	Знание основ технологии производства продукции, конструктивные особенности и режимы оборудования аддитивного производства металлических изделий с учетом передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии и организации аддитивного производства металлических изделий в авиационном двигателестроении	Знает основы технологии производства продукции, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования с учетом передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии и организации сварочных работ	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.5	ИД-2ПК-2.5	Умение анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники применительно к аддитивным технологиям и оформлять документацию на выполненные сварочно-наплавочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) металлических конструкций аддитивного производства (изделий, продукции).	Умеет анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники и оформлять документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)	Отчёт по практическом у занятию
ПК-2.5	ИД-3ПК-2.5	Владение навыками проведения анализа выявленных несоответствий выполнения сварочно-наплавочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) металлических конструкций аддитивного производства (изделий, продукции) на основании контроля выполнения плана разработки и внедрения технологических процессов аддитивного формирования и средств технологического оснащения аддитивного производства, технической и технологической подготовки выполнения аддитивного формирования изделий.	Владеет навыками проведения анализа выявленных несоответствий выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) на основании контроля выполнения плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ	Индивидуальн ое задание
ПК-3.8	ИД-1ПК-3.8	Знание инновационных технологических процессов в области аддитивных технологий, применяемое основное и вспомогательное оборудование и	Знает инновационные технологические процессы в области сварки и смежных технологий, применяемое основное и вспомогательное оборудование и	Дифференцир ованный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		материалы, повышение технологичности и особенности организации производственных процессов в авиационном двигателестроении.	материалы, повышение технологичности и особенности организации производственных процессов в авиационном двигателестроении	
ПК-3.8	ИД-2ПК-3.8	Умение разрабатывать технологические процессы в области аддитивных технологий, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования, осуществлять оптимальный выбор технологического оборудования для реализации производственного процесса разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию.	Умеет разрабатывать технологические процессы в области сварки и смежных технологий, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования, осуществлять оптимальный выбор технологического оборудования для реализации производственного процесса разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию	Отчёт по практическому занятию
ПК-3.8	ИД-3ПК-3.8	Владение навыками внедрения аддитивных процессов, анализа результатов экспериментальных технологических процессов, оптимизации выбора материалов и оборудования для обеспечения эффективности и бездефектности, при изготовлении изделий в авиационном двигателестроении.	Владеет навыками внедрения инновационных технологических процессов в области сварки и смежных технологий, анализа результатов экспериментальных технологических процессов, оптимизации выбора материалов и оборудования для обеспечения эффективности и бездефектности, при изготовлении изделий в авиационном двигателестроении	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Основные понятия аддитивного производства.	6	0	4	20
История развития аддитивных технологий. Классификация аддитивных технологий. Распространенные технологии аддитивного производства металлических изделий. Требования к изделиям аддитивных технологий.				
Устройства и вспомогательное оборудование для аддитивного производства.	6	0	8	16
Материалы для аддитивных технологий. Кинематические схемы и устройства для осуществления аддитивного формирования изделий. Программное обеспечение для нужд аддитивного производства.				
Тепловые источники для процессов аддитивного производства.	4	0	6	14
Дуговые технологии. Плазменные технологии. Лазерные технологии. Электронно-лучевые технологии. Технологии резистивного нагрева. Технологии индукционного нагрева.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Особенности аддитивного производства и технологические приемы.	2	0	8	12
Компенсация усадки и пластических деформаций изделий. Остаточные напряжения, влияние послойных деформаций. Температурные циклы изготовления. Термическая обработка. Повышение производительности. Оптимизация изделия при переходе к аддитивному производству.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	26	62
ИТОГО по дисциплине	18	0	26	62

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Ведущие мировые компании–разработчики технологий аддитивного производства (семинар)
2	Разработка 3D модели и управляющей программы для печати изделия
3	Подготовка, настройка, обслуживание, выполнение 3D печати элементов. Дуговой проволочный аддитивный процесс.
4	Оптимизация техпроцесса 3D печати, корректировка режимов. Дуговой проволочный аддитивный процесс.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению 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, лабораторным работам 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.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / Галиновский А. Л., Голубев Е. С., Коберник Н. В., Филимонов А. С. Москва : Юрайт, 2020. 114 с. 7,19 усл. печ. л.	1
2	Аддитивные технологии в производстве металлических конструкций : учебник / Щербаков А. В., Гапонова Д. А., Слива А. П., Гуденко А. В., Родякина Р. В. Москва : МЭИ, 2022. 675 с. 54,925 усл. печ. л.	15
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство : пер. с англ. Москва : Техносфера, 2022. 646 с. 41 печ. л.	1
2	Лазерные аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие / Григорьянц А. Г., Шиганов И. Н., Мисюрин А. И., Третьяков Р. С. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. 278 с. 22,75 усл. печ. л.	2
3	Технология производства авиационных газотурбинных двигателей : учебное пособие для вузов / Елисеев Ю. С., Бойцов А. Г., Крымов В. В., Хворостухин Л. А. Москва : Машиностроение, 2003. 511 с.	38
2.2. Периодические издания		
1	Автоматическая сварка : Сварка. Резка. Наплавка. Пайка. Нанесение покрытий международный научно-технический и производственный журнал. Киев : Сварка, 1948 - .	
2	Сварка и диагностика : научно-технический и производственный журнал по сварке, контролю и диагностике. Москва : Мастер-класс, 2006 - .	

3	Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Машиностроение, 1930 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Антонова, В. С., Осовская, И. И. Новейшие достижения аддитивных технологии : учебное пособие. Новейшие достижения аддитивных технологии?. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. 60	https://elib.pstu.ru/Record/ipr102536	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	орун А. И. Аддитивные технологии и материалы : учебное пособие. Казань : КНИТУ-КАИ, 2019. 56 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-144008	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Кулик В. И., Нилов А. С. Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники : учебное пособие. Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. 160 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-122070	сеть Интернет; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 7 (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	8
Практическое занятие	Роботизированный сварочный комплекс Fanuc	1
Практическое занятие	Сварочный аппарат для роботизированной MIG/MAG сварки	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Аддитивное производство металлических конструкций»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы:	Инновационные технологии сварочных процессов и керамические покрытия
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Передовая инженерная школа «Высшая школа авиационного двигателестроения»
Форма обучения:	Очная
Курс: 2	Семестр: 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Зачёт:	3 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Аддитивное производство металлических конструкций" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (третьего семестра учебного плана). В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине "Аддитивное производство металлических конструкций" (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР/ ОПЗ	Т/КР		Зачёт
Усвоенные знания						
3.1 Знать основы технологии производства продукции, конструктивные особенности и режимы оборудования аддитивного производства металлических изделий с учетом передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии и организации аддитивного производства металлических изделий в авиационном двигателестроении		ТО1				ТВ
3.2 Знать инновационные технологические процессы в области аддитивных технологий, применяемое основное и вспомогательное оборудование и материалы, повышение технологичности и особенности организации производственных процессов в авиационном двигателестроении.	С1					ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники применительно к аддитивным технологиям и оформлять документацию на выполненные сварочно-наплавочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) металлических			ОПЗ1			ПЗ

конструкций аддитивного производства (изделий, продукции).					
У.2 Уметь разрабатывать технологические процессы в области аддитивных технологий, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования, осуществлять оптимальный выбор технологического оборудования для реализации производственного процесса разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию.			ОП32 -4		ПЗ
Приобретенные владения					
В.1 Владеть навыками проведения анализа выявленных несоответствий выполнения сварочно-наплавочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) металлических конструкций аддитивного производства (изделий, продукции) на основании контроля выполнения плана разработки и внедрения технологических процессов аддитивного формирования и средств технологического оснащения аддитивного производства, технической и технологической подготовки выполнения аддитивного формирования изделий.			ОП32 -4		КЗ
В.2 Владеть навыками внедрения аддитивных процессов, анализа результатов экспериментальных технологических процессов, оптимизации выбора материалов и оборудования для обеспечения эффективности и бездефектности, при изготовлении изделий в авиационном двигателестроении.			ОП32 -4		КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам магистратуры «Высшей школы авиационного двигателестроения» в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты результатов практических занятий и теоретического опроса в рамках семинарских занятий.

2.2.1. Защита практических заданий.

Всего запланировано 4 практических заданий. Типовые темы практических заданий приведены в РПД.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска является положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с

проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Требования к металлическим изделиям аддитивного производства.
2. Способы подачи материала при аддитивном формировании изделия.
3. Особенности аддитивного формирования тонкостенных изделий.
4. Способы оптимизации металлических изделий при переходе к аддитивному производству.
5. Типы источников тепла для проволочных аддитивных технологий.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Выбрать параметры источника питания для дугового проволочного аддитивного процесса формирования изделия.
2. Предложить метод контроля формируемой геометрии изделия аддитивного производства.
3. Выбрать конфигурацию подложки и установочные элементы для изделия аддитивного производства.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить план проведения исследовательских работ для разработки технологии аддитивного формирования конкретного металлического изделия.
2. Разработать эскизную схему оптимизации конкретного изделия при переходе к аддитивному производству.
3. Составить план внедрения технологии аддитивного производства конкретного изделия.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.